



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS APLICADAS

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

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

TEMA:

“ESTUDIO DE BIOMETRÍA POSTURAL POR EXPOSICIÓN AL
FACTOR RIESGO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA DE
LÁCTEOS LA CASERITA S.A DE LA CIUDAD DE SAN PEDRO DE
HUACA”

AUTOR:

FRANCO DAVID QUENORAN MAYA

DIRECTOR:

ING. RAMIRO VICENTE SARAGURO PIARPUEZAN, MSC.

IBARRA – ECUADOR

2023



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	
CEDULA DE IDENTIDAD:	FB488657
APELLIDOS Y NOMBRES:	Quenoran Maya Franco David
DIRECCIÓN:	Ibarra – Imbabura - Ecuador
EMAIL:	fdquenoranm@utn.edu.ec
TELÉFONO MOVIL:	0990241373

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	ESTUDIO DE BIOMETRÍA POSTURAL POR EXPOSICIÓN AL FACTOR RIESGO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA DE LÁCTEOS LA CASERITA S.A DE LA CIUDAD DE SAN PEDRO DE HUACA
AUTOR (ES):	Quenoran Maya Franco David
FECHA: DD/MM/AAAA	10/05/2023
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO POSGRADO <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
TITULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería Industrial
ASESOR / DIRECTOR	Ing. Ramiro Vicente Saraguro Piarpuezan, MSc.

CONSTANCIAS

El autor manifiesta 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 el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de esta y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de mayo del 2023

EL AUTOR:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Quenorán Maya Franco David', written over a dotted line.

Quenorán Maya Franco David

C. C. FB488657



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

Yo Ing. Saraguro Piarpuezán Ramiro Vicente, MSc. Director del trabajo de grado desarrollado por el señor estudiante: **FRANCO DAVID QUENORAN MAYA** para la obtención del título de Ingeniera Industrial.

CERTIFICA

Que, el Proyecto de Trabajo de Grado titulado: "**ESTUDIO DE BIOMETRÍA POSTURAL POR EXPOSICIÓN AL FACTOR RIESGO EN LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA DE LÁCTEOS LA CASERITA S.A DE LA CIUDAD DE SAN PEDRO DE HUACA**" ha sido elaborado en su totalidad por el señor estudiante Franco David Quenoran Maya, bajo mi dirección, para la obtención del título de Ingeniera Industrial. Luego de ser revisado, 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 la presentación y defensa para que pueda ser juzgado por el tribunal correspondiente

Ibarra, 10 días del mes de mayo del 2023

Ing. Saraguro Piarpuezán Ramiro Vicente, MSc.
DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a mis padres Diana Maya, Franco Quenoran y mi hermano Cristian Rosero por todo el amor y esfuerzo brindado, a mis padres por haberme criado con buenos valores, por creer que todo en la vida es posible y enseñarme esta buena lección, a mi hermano que siempre estuvo ahí para mí, apoyándome en cada una de las decisiones que he tomado en mi vida a si mismo por ayudarme a culminar esta meta de mi vida de igual forma a todas las personas que me ayudaron en el transcurso de este largo recorrido, por apoyarme con su sabiduría y consejos por no claudicar cuando los tiempos se ponían difíciles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por toda la fuerza espiritual que me ha brindado a lo largo de toda mi carrera y secuencia de mi vida.

A la Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas por brindarme la oportunidad y los conocimientos para lograr ser un profesional, a los docentes de la carrera de ingeniería industrial en especial al Ingeniero Ramiro Saraguro, al Ingeniero Guillermo Neusa y al Ingeniero Marcelo Cisneros por brindarme sus conocimientos para la culminación de mi trabajo de grado, buenos profesionales y también buenos amigos.

A la empresa de lácteos “La Caserita” por abrirme las puertas para el desarrollo de mi trabajo de grado.

A mi familia, compañeros y amigos en especial a las hermanas Diaz por el apoyo incondicional que me han brindado en este tiempo y por último al Ingeniero Jefferson Ayala un amigo que siempre creyó en mí.

Franco David Quenoran Maya

CONTENIDO

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA	II
CONSTANCIAS	III
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
CONTENIDO.....	VII
INDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE FIGURAS	XVI
ÍNDICE DE ANEXOS	XVIII
RESUMEN.....	XIX
ABSTRACT	XX
Capítulo I.....	21
1. Introducción	21
1.1. Problema.....	21
1.2. Objetivos.....	22
1.2.1. Objetivo General	22
1.2.2. Objetivos Específicos	22
1.3. Justificación	23
1.4. Alcance	24
1.5. Metodología.....	24
1.5.1. Tipo de Investigación	24
1.5.1.1 Investigación Documental.....	24
1.5.1.2 Investigación de Campo.....	25
1.5.2. Método de investigación	25

1.5.2.1 Método deductivo.....	25
1.5.2.2 Método Inductivo.	25
1.5.2.3 Metodología Descriptiva.	25
1.5.3. Técnicas de Investigación	25
1.5.4. Instrumentos	26
Capítulo II	27
2. Marco Teórico, Legal Y Metodológico.....	27
2.1. Marco Legal.....	27
2.1.1. Constitución de la República del Ecuador 2008	27
2.1.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.	28
2.1.3. Decreto Ejecutivo 2393	28
2.1.4. Código del Trabajo.....	28
2.2. Marco Teórico	29
2.2.1. La seguridad industrial	29
2.2.2. Organización Internacional del Trabajo	29
2.2.3. Puesto de trabajo	29
2.2.4. Ergonomía	30
2.2.5. Ergonomía en el Ecuador	30
2.2.6. Gestión del Talento Humano.....	30
2.2.7. Enfermedades Profesionales	31
2.2.8. Trastornos musculo esqueléticos (TME).....	31
2.2.9. Salud Ocupacional.....	31
2.2.10. Biomecánica Ocupacional.....	32
2.2.11. Antropometría	32
2.3.5. Cuestionario Nórdico	33
2.3.6. Métodos de Identificación de Riesgo Ergonómico	33

2.3.6.1 Norma Internacional ISO TR 12295:2014.	33
2.3.6.2 Norma ISO 11228-1.	34
2.3.6.3 Norma Internacional ISO 11226: 2000.	36
2.3.6.4 Norma internacional Check-list Ocro.11228-3.	36
2.3.7. Software ErgoSoft Pro-5	48
2.3.8. Seguridad Alimentaria.....	48
Capítulo III.....	49
3. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	49
3.1. Localización de la Empresa.....	49
3.2. Datos generales de la empresa.....	49
3.3. Visión	50
3.4. Misión.....	50
3.5. Reseña histórica de la empresa Lácteos “La Caserita”	50
3.6. Valores.....	51
3.7. Política de calidad.....	51
3.8. Organigrama estructural	52
3.9. Diagnóstico inicial.....	52
3.10. Análisis Situacional Estratégico FODA	53
3.10.1 objetivos Estratégicos.....	54
3.11. Descripción del proceso	54
3.11.1. Descripción del subproceso.....	55
3.11.1.1 Recepción de materia prima	55
3.11.1.2 Filtración	56
3.11.1.3 Pasteurización.....	56
3.11.1.4 Enfriamiento.....	57
3.11.1.5 Coagulación.....	57

3.11.1.6 Estandarización	57
3.11.1.7 Corte	58
3.11.1.8 Desuerado	58
3.11.1.9 Hilado de la cuajada	58
3.11.1.10 Moldeado	58
3.11.1.11 Empacado y Sellado	59
3.11.1.12 Almacenamiento	59
3.11.2. Diagrama SIPOC	59
3.11.3. Mapa de procesos	60
3.12. Análisis de Identificación Factores de Riesgo	61
3.12.1 Determinación de la población y muestra	61
3.13. Aplicación Cuestionario Nórdico (CN)	61
3.13.1 Análisis de resultados del cuestionario nórdico	77
3.14. Identificación de los Factores de Riesgo Ergonómico	77
3.14.1. Identificación de Riesgo ISO TR 12295: 2014.	77
3.14.2. Riesgos mediante la norma ISO TR 12295: 2014.	78
3.14.3. Factor De Riesgo Ergonómico.	79
3.15. Aplicación Métodos de Evaluación por Puestos de Trabajo.	80
3.15.1. Aplicación de método ISO 11228-1:	81
3.15.1.1 Recepción de Materia prima	81
3.15.1.2 coagulación	82
3.15.1.3 Pesado y moldeado	83
3.15.1.4 Empaquetado de Queso mozzarella	84
3.15.1.5 Análisis de resultados totales	86
3.15.2. Aplicación de método ISO 11228-3	86
3.15.2.1 Coagulación	87

3.15.2.2 Pesado y moldeado.....	88
3.15.2.3 Empaquetado de queso mozzarella	89
3.15.2.4 Análisis de resultados Check List OCRA	90
3.15.3. Aplicación de método ISO 11226.	91
3.15.3.1 Pesado y moldeado.....	91
3.15.3.2 Empaquetado de queso mozzarella	92
3.15.3.3 Análisis de resultados ISO 11226	93
3.16. Resultados de Investigación	94
3.16.1 Norma ISO NTE 11228-1: 2003	94
3.16.2 Norma ISO NTE 11228-3 Check List Ocra	95
3.16.3 Norma ISO NTE 11226: 2000	98
3.16.4 Cuadros Comparativos de los Métodos de Aplicación	98
3.17 Resultados Patológicos por Exposición.....	100
3.17.1 Resultados patológicos por exposición de movimiento manual de cargas.....	100
3.17.2 Resultados patológicos por exposición a movimiento repetitivos.	101
3.17.3 Resultados patológicos por exposición a posturas forzadas.....	102
Capítulo IV	104
PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL.....	104
4.1 INTRODUCCIÓN.....	104
4.2 MARCO LEGAL	104
4.3 OBJETIVO	106
4.4 ALCANCE	106
4.5 BENEFICIARIOS	106
4.6 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	106
4.7 DEFINICIONES.....	107
4.8 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA	108
	XI

4.9 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO	108
4.10 RESPONSABLES	108
4.11 FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS	108
4.12 PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL	109
4.13 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO	120
CONCLUSIONES.....	124
RECOMENDACIONES	126
Bibliografía.....	127
ANEXOS	133

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Identificación ergonómica y método aplicable</i>	32
Tabla 2 <i>Situación de los periodos de recuperación</i>	37
Tabla 3 <i>Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD)</i>	38
Tabla 4 <i>Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE)</i>	38
Tabla 5 <i>Puntuación en la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg</i>	40
Tabla 6 <i>Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo</i>	41
Tabla 7 <i>Puntuación del hombro (PHo)</i>	42
Tabla 8 <i>Puntuación del codo (PCo)</i>	42
Tabla 9 <i>Puntuación de la muñeca (PMu)</i>	43
Tabla 10 <i>Puntuación de la mano (PMa)</i>	43
Tabla 11 <i>Puntuación de movimientos estereotipados (PEs)</i>	44
Tabla 12 <i>Puntuación de Factores físico-mecánicos (Ffm)</i>	45
Tabla 13 <i>Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso)</i>	45
Tabla 14 <i>Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso)</i>	46
Tabla 15 <i>Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e (ICKL)</i>	47
Tabla 16 <i>Información general de la empresa</i>	49
Tabla 17 <i>Matriz FODA</i>	53
Tabla 18 <i>Determinación de muestra</i>	61
Tabla 19 <i>Datos socio demográfico de los trabajadores</i>	61
Tabla 20 <i>Rango de estaturas</i>	63
Tabla 21 <i>Géneros</i>	63
Tabla 22 <i>Actividad física</i>	64
Tabla 23 <i>Actividad física que realizan los trabajadores</i>	65

Tabla 24 <i>Frecuencia que realiza la actividad física</i>	66
Tabla 25 <i>Lesiones por realizar alguna actividad física</i>	67
Tabla 26 <i>Requirió o requiere tratamiento la lesión</i>	68
Tabla 27 <i>Realiza diferentes tareas en su trabajo</i>	69
Tabla 28 <i>Sufrió algún tipo de lesión en el trabajo</i>	70
Tabla 29 <i>Tipo de lesión adquirió mientras realizaba su trabajo</i>	70
Tabla 30 <i>Requirió tratamiento la lesión</i>	71
Tabla 31 <i>Tipo de tratamiento</i>	72
Tabla 32 <i>Posición al realizar su trabajo</i>	73
Tabla 33 <i>Presencia actual de molestias en el cuerpo</i>	73
Tabla 34 <i>Causa del dolor o molestia</i>	74
Tabla 35 <i>Tipo de dolor o molestia</i>	75
Tabla 36 <i>Identificación de factor de riesgo ISO TR 12295: 2014 por puesto de trabajo.</i>	78
Tabla 37 <i>Resultados de la identificación de riesgos ISO TR 12295: 2014</i>	78
Tabla 38 <i>Evaluación ISO 11228-1 Recepcionista de leche</i>	81
Tabla 39 <i>Evaluación ISO 11228-1 Coagulación</i>	82
Tabla 40 <i>Evaluación ISO 11228-1 Pesado y moldeado</i>	83
Tabla 41 <i>Evaluación ISO 11228-1 empacador de quesos</i>	84
Tabla 42 <i>Evaluación ISO 11228-3 Coagulación</i>	87
Tabla 43 <i>Evaluación ISO 11228-3 pesado y moldeado</i>	88
Tabla 44 <i>Evaluación ISO 11228-3 Empacado</i>	89
Tabla 45 <i>Análisis de resultados</i>	90
Tabla 46 <i>Evaluación ISO 11226 pesado y moldeado</i>	91
Tabla 47 <i>Evaluación ISO 11226 Empacado</i>	92

Tabla 48 <i>Evaluación general ISO 11226</i>	93
Tabla 49 Análisis general de los resultados de la norma ISO 11228-1:2003.....	94
Tabla 50 Análisis general de resultados del método Check List Ocra	96
Tabla 51 Análisis general de la Norma ISO 11226:2000	98
Tabla 52 Patologías por exposición a movimiento manual de cargas	100
Tabla 53 Resultados patológicos por exposición a movimiento repetitivos.....	101
Tabla 54 Resultados patológicos por exposición a posturas forzadas.....	102
Tabla 55 Medidas preventivas	109
Tabla 56 Presupuesto de la propuesta del plan de mejoramiento	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Pirámide de Kelsen de seguridad y salud en el trabajo.....	27
Figura 2	Ergosoft Pro-5.....	48
Figura 3	Ubicación de la empresa láctea "la Caserita".....	49
Figura 4	Organigrama Estructural de la empresa lácteos "La Caserita".....	52
Figura 5	Diagrama de flujo del queso mozzarella.....	54
Figura 6	Diagrama SIPOC.....	60
Figura 7	Mapa de procesos.....	60
Figura 8	Distribución por rango de edad.....	62
Figura 9	Porcentaje por estatura.....	63
Figura 10	Porcentaje por sexo.....	64
Figura 11	Actividad física fuera de la jornada laboral.....	65
Figura 12	Proporción por tipo de actividad.....	66
Figura 13	Frecuencia en base a la actividad física.....	67
Figura 14	lesiones por actividad física.....	68
Figura 15	Requiere tratamiento por la lesión.....	68
Figura 16	Ocupación en diferentes puestos de trabajo.....	69
Figura 17	Proporción por el tipo de lesión.....	70
Figura 18	Tipo de lesiones sufridas.....	71
Figura 19	Proporción que requirió un tratamiento.....	71
Figura 20	Tratamiento requerido por lesión.....	72
Figura 21	Posición de trabajo.....	73

Figura 22	proporción de molestias en el cuerpo.....	74
Figura 23	Causa de dolor o molestia en el trabajo	74
Figura 24	Tipo de dolor o molestia en porcentaje.....	76
Figura 25	Riesgos ergonómicos	80
Figura 26	Índice de levantamiento	86
Figura 27	Índice de exposición por movimiento manual de cargas	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato cuestionario nórdico.....	133
Anexo 2: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Recepción de materia prima)	136
Anexo 3: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Coagulación).....	141
Anexo 4: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Pesado y moldeado).	146
Anexo 5: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Empaquetado).....	151
Anexo 6: Formato de registro de asistencias	156
Anexo 7: Exámenes Médicos Ocupacionales	157
Anexo 8: Requerimiento de capacitaciones	158

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la empresa de lácteos La Caserita en la ciudad de San Pedro de Huaca, consiste en un estudio de biometría postural por exposición al factor riesgo a los trabajadores de la planta de producción. Tiene su base en datos obtenidos de la aplicación del cuestionario Nórdico el cual permitió identificar las diferentes dolencias musco- esqueléticas de los operarios como dolores lumbares, hernia, epicondilitis, etc. Todo en función de su actividad laboral. Mediante la aplicación de la metodología ISO TR 12295:2014 se evaluaron los riesgos en puestos de trabajo, obteniendo recomendaciones de metodologías como las normas ISO 11228-1; 2003, Check List Ocra, y la norma ISO 11226; 2000 las cuales contribuyen a la mitigación de los riesgos detectados en cada actividad laboral. Los datos obtenidos fueron procesados por el software de ergonomía ErgoSoft 5.0 – Pro.

Finalmente se elabora un plan prevención de riesgos ergonómicos presentes en las actividades a lo largo de la jornada laboral, que apunta a la mejora del ambiente laboral para el área de producción de la empresa.

ABSTRACT

The present research work was carried out in the dairy company La Caserita in the city of San Pedro de Huaca, and consists of a study of postural biometry by exposure to the risk factor to the workers of the production plant. It is based on data obtained from the application of the Nordic questionnaire, which allowed us to identify the different musculoskeletal ailments of the workers, such as lumbar pain, hernia, epicondylitis, etc., depending on their work activity. Through the application of the ISO TR 12295:2014 methodology, the risks in work positions were evaluated, obtaining recommendations of methodologies such as ISO 11228-1; 2003, Check List Ocra, and ISO 11226; 2000 which contribute to the mitigation of the risks detected in each work activity. The data obtained were processed by ErgoSoft 5.0 - Pro ergonomics software.

Finally, an ergonomic risk prevention plan for the activities throughout the workday was prepared, aimed at improving the work environment in the production area of the company.

Capítulo I

1. Introducción

1.1. Problema

Actualmente las organizaciones buscan en el mercado laboral aumentar la productividad aplicando diferentes metodologías y formas de trabajo de las cuales se busca mejorar o agilizar un proceso en alguna actividad ya sea de producto o servicio, en consecuencia, no se toma en consideración la seguridad de los trabajadores y la salud de los mismos, por lo que se presenta situaciones de trabajo con factores de exposición a altos riesgos, de forma que las distintas áreas de trabajo y condiciones son inadecuadas para los operarios, sin equipos de protección personal, y sin infraestructura adecuada en las actividades que ejercen los trabajadores. Por lo tanto, el área de trabajo no es lo suficientemente adecuada para cubrir las necesidades de los operarios, por lo que los accidentes y las enfermedades por trabajo laboral son constantes en las organizaciones. (organizacion internacional del trabajo, 2020)

La enfermedad ocupacional se da por diferentes factores que puede ser causada directamente por la actividad del trabajo u ocupación del operario, y puede o no causar el origen de una patología por la exposición a factores de riesgo. (Oficina Internacional del Trabajo, 2019)

Los trabajadores es una de las bases más importantes de una organización. Porque es un factor fundamental para la productividad y desarrollo de la empresa, sin embargo, la seguridad y salud de los trabajadores carece, por la falta de información para la prevención de los accidentes laborales y enfermedades profesionales, por lo que es necesario el estudio de la ergonomía en los trabajadores para crear condiciones favorables a los operarios y a la empresa, y de esta forma pueda desarrollar las actividades

eficientemente con un bajo riesgo de afectar la salud y la integridad del trabajador. (Pérez C. G., 2018)

La empresa LACTEOS LA CASERITA no cuenta con un estudio de ergonomía basado en la biometría postural por exposición al factor riesgo esto se debe a la falta de información respecto a las ramas que componen a la ergonomía, por lo tanto, la exposición al factor riesgo es alto y puede llegar a causar en los trabajadores riesgos disergonómicos como Desorden Musculo-esquelético (DMs) debido al esfuerzo, posturas, movimientos de repetitividad por las condiciones en las que elabora el operario en la actividad de trabajo, estos factores pueden afectar al trabajador en su salud física, afectando al mismo tiempo el proceso de desarrollo de la planificación de la empresa LACTEOS LA CASERITA por ese motivo es necesario un estudio de biometría postural por exposición al factor riesgo haciendo énfasis al análisis en las posturas inadecuadas, movimientos repetitivos, y otros factores de riesgos disergonómicos físicos de los operarios.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Realizar un estudio de biometría postural por exposición al factor riesgo en los trabajadores de la empresa de lácteos LA CASERITA, mediante la aplicación de metodologías ergonómicas para la prevención de riesgos patológicos.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Recopilar información bibliográfica necesaria, para sustentar las bases teóricas y legales de la investigación, aplicadas en el proyecto de grado

- Diagnosticar la situación actual mediante metodologías aplicables, para identificar los factores de riesgo laboral de la empresa lácteos la caserita
- Establecer un plan de mejora del ambiente laboral con énfasis en ergonomía por biometría postural para la mitigación de posibles patologías

1.3. Justificación

La seguridad en riesgos y la prevención de enfermedades profesionales es una priorización, de la cual se debe implementar constantemente en las organizaciones para una mayor eficacia en las actividades y los procesos que requiera la mano de obra de personal implicado en acciones que impliquen riesgos para la salud de los trabajadores.

Las empresas ecuatorianas están en la obligación de cumplir con ciertas normas y decretos que se encuentran estipuladas en la constitución política de la república del Ecuador como tal las normas aplicables que se deben de tomar en cuenta son:

El artículo 326 numeral 5 estipulado en la Constitución de la República del Ecuador (2008)

“Todas las personas tienen el derecho de trabajar en un ambiente adecuado para poder desarrollar todas sus actividades laborales de tal forma que se garantice seguridad y bienestar para el trabajador” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008, pág. 152)

Los peligros a los que se expone un operario en una cierta área de trabajo son varios, desde los factores biológicos, químicos, físicos, y ergonómicos, sin embargo, todo factor de riesgo que pueda parecer insignificante puede causar enfermedades futuras por movimientos repetitivos o posturas mal formadas si no se da seguimiento a cada uno de estos factores pueden causar condiciones malas para los operarios en las áreas de trabajo.

En la cadena productiva de una empresa, cada trabajador está relacionado. Es por esto que los factores de riesgo ergonómico son considerados como uno de los elementos básicos para mejorar el proceso productivo que realiza el capital humano, por lo que los programas de medicina ocupacional que promueven la ergonomía postural en la empresa pueden prevenir accidentes. (Romero Borbón, 2017)

El presente proyecto de investigación se enfoca en identificar los riesgos disergonómicos que se pueda presentar la empresa LACTEOS LA CASERITA y así poder dar soluciones de prevención para mitigar los factores como lesiones osteomusculares por movimientos repetitivos y posiciones incorrectas de trabajo, en la actualidad la tasa de enfermedades y lesiones en los operarios es bastante concurrente.

1.4. Alcance

El desarrollo de la presente investigación se enfoca en el estudio de biometría postural por exposición al factor riesgo en el área de producción de la empresa LÁCTEOS LA CASERITA con el fin de establecer las actividades que pueden afectar la salud, el bienestar físico y social de los trabajadores, para la implementación de un plan de mejora del ambiente laboral como guía para la disminución de posibles patologías.

1.5. Metodología

1.5.1. Tipo de Investigación

1.5.1.1 Investigación Documental.

Se determinó para el presente proyecto de investigación la metodología de investigación documental esta metodología se caracteriza por la búsqueda de información la cual será validada por las diferentes fuentes científicas encontradas en artículos, revistas, libros, entre otras.

1.5.1.2 Investigación de Campo.

De igual forma se tomó en cuenta la metodología de investigación de campo ya que se caracteriza por la recopilación de datos en el lugar donde se está haciendo directamente la investigación.

1.5.2. Método de investigación

1.5.2.1 Método deductivo.

De acuerdo con el método deductivo las conclusiones que se toman a base de esta metodología son a partir de una serie de premisas, basándose en un entorno de lo general a lo específico, de forma que lo que se determina como conclusión es por las consecuencias de estas.

1.5.2.2 Método Inductivo.

De acuerdo con el análisis de los riesgos, y la evaluación al cumplimiento de las metodologías de las normas que se establezcan aplicar, se determinarían los respectivos indicadores del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST)

1.5.2.3 Metodología Descriptiva.

Su objetivo es proporcionar información referente a preguntas y describe situaciones o acontecimientos como la especificación de riesgos en cada área o puesto de trabajo y su exposición a posibles enfermedades ocupacionales

1.5.3. Técnicas de Investigación

Técnica de Investigación. La observación es una de las técnicas que se utiliza para tomar directamente datos, que suceden en alguna actividad o acción en el puesto de trabajo y de los cuales se puede identificar el factor riesgo que preceda al trabajador. Al

utilizar esta técnica se puede de llevar acabo un registro de los datos observados para su posterior análisis.

Planificación de la observación se planifica la observación mediante la clasificación y efecto de los objetos de evaluación, dentro de los cuales se consideró los siguientes aspectos:

- Tiempo de trabajo por actividad.
- Determinar las condiciones de trabajo.
- Actividades para realizar en el puesto de trabajo.
- Pausas
- Los operarios para observa

1.5.4. Instrumentos

- Matriz de riesgos laborales.
- Matriz de identificación factor riesgo
- Software
- Cámara
- Computadora
- Cuaderno
- Lápiz

Capítulo II

2. Marco Teórico, Legal Y Metodológico

2.1. Marco Legal

Toda empresa constituida bajo el marco legal de las leyes de la constitución de la república del ecuador está en la obligación y cumplimiento de la seguridad y salud de los trabajadores. En tanto a las normas que respecta a la higiene en el trabajo y ergonomía así mismo en el asesoramiento de equipos de protección individual y colectiva.

Figura 1

Pirámide de Kelsen de seguridad y salud en el trabajo



Nota: (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

2.1.1. Constitución de la República del Ecuador 2008

En la constitución de la república del ecuador menciona en el Art. 326.- Numeral 5 que: “Todas las personas tienen el derecho de trabajar en un ambiente adecuado para poder desarrollar todas sus actividades laborales de tal forma que se garantice seguridad y bienestar para el trabajador” (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

2.1.2. Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El instrumento andino regula las acciones que se presentan en los centros de trabajo entre ellos tenemos la siguiente regulación: En Decisión 584 Artículo 11. “En todos los lugares de trabajo será necesario disminuir al máximo los riesgos laborales, todo esto en base a un sistema de gestión y seguridad laboral empresarial” (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trab, 2005)

2.1.3. Decreto Ejecutivo 2393

El Decreto Ejecutivo 2393 es el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, en el cual se establecen medidas y tiempos de soporte en lo largo de una jornada laboral, haciendo énfasis en los riesgos físicos, ruido, iluminación, vibración entre otros aspectos de riesgo para los trabajadores (Gob.ec portal unico de tramites ciudadanos , 2021)

2.1.4. Código del Trabajo.

El objetivo de este código es establecer normativas entre las personas que hacen parte de una empresa, para el mejoramiento de medio ambiente laboral incluyendo una serie de obligaciones y derechos como son: la libertad de trabajo, concepto del trabajador, obligaciones del empleador etc. Sin embargo, se toma en cuenta artículos con énfasis en riesgos provenientes del trabajo, obligaciones respecto a la prevención de riesgos, suspensión de labores y cierre de locales. (Congreso Nacional, H, 2017)

2.2. Marco Teórico

2.2.1. La seguridad industrial

La seguridad industrial se basa principalmente en diferentes conocimientos científicos y técnicos, tiene como objetivo localizar, evaluar, controlar y prevenir los riesgos laborales que enfrentan los trabajadores durante el ejercicio debido a sus actividades laborales. La prevención no es solo proteger a los trabajadores de los riesgos laborales, sino también para trabajar duro, brindar resultados positivos, promover su salud e integridad y, en última instancia, promover su desarrollo personal. (Pérez, Vargas Ramos, Amores Guevara:, & Arias Tapia, 2017)

2.2.2. Organización Internacional del Trabajo

Para lograr el objetivo común, la agencia de las Naciones Unidas reunida por los gobiernos, empresarios y trabajadores de todos los estados miembros. Su principal objetivo es confirmar que se respetan los derechos de los trabajadores en todo el mundo, y agradecer a la comunidad internacional para lograr el pleno empleo, mejorar los niveles de vida y una distribución justa. (organizacion internacional del trabajo, 2020)

2.2.3. Puesto de trabajo

Es una relación muy importante entre la empresa y sus empleados, a través de la ocupación de una actividad laboral, también asume una categoría profesional, determinadas condiciones laborales y económicas, y varía según el cargo que ocupe. puede definirse como una colección de actividades, una función o tarea que puede realizar un solo trabajador, aunque puede haber varias personas en el mismo puesto. (Caillagua Cerón, 2019)

2.2.4. Ergonomía

La ergonomía entorno a las personas se basa en un estudio sistemático que se enfoca principalmente en mejorar las condiciones en el trabajo y las actividades que pueden ejercer los operarios en su área de trabajo. El objetivo principal es adquirir datos muy relevantes que ayuden a las organizaciones a mejorar cada situación específica donde se pueda presentar factores de riesgo y de esta forma dar un seguimiento continuo que contribuya al desarrollo y bienestar de los trabajadores y de toda la organización. (Delgado Carrillo, 2017)

2.2.5. Ergonomía en el Ecuador

La Ergonomía es una necesidad vital para todas las organizaciones, y para las empresas ecuatorianas en particular. Todas las organizaciones deben tomar en cuenta la importancia de la ergonomía para la salud física y psicología de los trabajadores, Sin embargo, la falta de información sobre la Prevención de Riesgos de trabajo ha llevado a las empresas a tener índices de accidentes y lecciones laborales en el trabajo. (CaCapa Benítez, 2018)

2.2.6. Gestión del Talento Humano

En la gestión del talento humano se busca desarrollar y evaluar los conocimientos, destrezas, habilidades, cualidades y comportamientos del trabajador; enfocados a mejorar y potenciar el capital humano, que ayude a generar un valor agregado a los procesos de la organización y de esta forma se pueda mitigar los riesgos en el trabajo. (Albarracion Alvarez, 2019)

La gestión del talento humano contempla los siguientes aspectos:

- Selección
- Información
- Formación y capacitación
- Comunicación

2.2.7. Enfermedades Profesionales

Las enfermedades profesionales en el trabajo es una de la forma en que llega afectar a casi todos los trabajadores de una empresa, pero, de igual forma, es uno de los factores sumamente patógenos que puede provocar alteraciones en la salud de los operarios a través de enfermedades y accidentes laborales. (Suarez Egoávil, 2021)

2.2.8. Trastornos musculo esqueléticos (TME)

Se llama enfermedad musculoesquelética, un conjunto de procesos muy diferentes entre sí, causados por daño a ciertas partes del sistema motor (principalmente partes blandas): músculos, tendones, nervios y algunas articulaciones cercanas. Estas lesiones pueden ser causadas por la acumulación de pequeñas lesiones, que pueden volverse patológicas. Se ha determinado que las tareas de repetibilidad y transporte de materiales son las más vulnerables porque requiere de mano de obra. (Venegas Tresierra & Cochachin Campoblanco, 2019)

2.2.9. Salud Ocupacional

la Salud Ocupacional es una de las actividades que lleva a cabo la preservación de la salud de las personas en sus áreas de trabajo a causa de condiciones y factores de riesgo que se encuentra presente en sus actividades diarias laborales, mediante la prevención y mitigación de enfermedades. (María Pilar Martínez Barranco & Yandún Burbano, 2017)

2.2.10. *Biomecánica Ocupacional*

La Biomecánica ocupacional propone el seguimiento y los instrumentos para reunir y evaluar los procesos biomecánicos enfocado en la optimización general del trabajo y la prevención de lesiones en relación con el mismo. (Víctor Daniel , 2019)

2.2.11. *Antropometría*

Según la (Real Academia Española, 2019) determino: “La antropometría se encarga del estudio o trato de las proporciones y medidas del cuerpo humano.” La (Asociación Internacional de Ergonomía, 2019) afirma como: es conocida como la ciencia de evaluar los puntos fisiológicos de los humanos para la adecuación de las personas a su puesto de trabajo.

En la siguiente tabla se pondrá en evidencia los métodos aplicables según sea requerido para cada trabajador como los movimientos repetitivos, movimiento manual de cargas, posturas forzadas, movimiento de empuje y tracción. De este modo se podrá identificar el método a utilizar.

Tabla 1

Identificación ergonómica y método aplicable

Identificación ergonómica		
Postura forzada	Movimientos repetitivos	Manipulación manual de carga
Método de aplicación		
<ul style="list-style-type: none">• RULA• REBA• OWAS• ISO 11226	<ul style="list-style-type: none">• Check-list OCRA• Método ERGO-IBV para evaluación de	<ul style="list-style-type: none">• Guía Técnica de Manipulación manual de cargas del INSHT.• Ecuación NIOSH• ISO 11228-1• ISO 11228-2

tareas
repetitivas

Fuente: (INSHT, 2015)

2.3.5. Cuestionario Nórdico

El cuestionario nórdico es una evaluación dirigida a los trabajadores para detectar tempranamente trastornos musco-esqueléticos, relacionado con su puesto de trabajo ya sea por movimientos repetitivos, fuerza y posturas forzadas, que a lo largo del tiempo presenta lesiones físicas sobre alguna parte específica del sistema musco esquelético. Este cuestionario evalúa y detecta síntomas en el cuello, espalda, extremidades, hombros, con 28 preguntas de las cuales hacen referencia al cuerpo (parte superior de la espalda, parte inferior de la espalda, cadera / muslos, cuello, hombros, codos, muñecas / manos, rodillas y tobillos / pies) durante los últimos 12 meses. /7 días. (Lopez, Remedios , Ferre, & Galan , 2017)

Según lo anterior se evaluará a los trabajadores mediante un cuestionario nórdico para detectar los posibles trastornos musco-esqueléticos que pueda presentar el operario en su puesto de trabajo.

2.3.6. Métodos de Identificación de Riesgo Ergonómico

2.3.6.1 Norma Internacional ISO TR 12295:2014.

La ISO 12295:2014 es una guía para determinar las diferentes metodologías para la identificación y evaluación de riesgos ergonómicos, esta norma es aplicada para los diferentes tipos de empresas en caso de ser requerida. Además, ayuda a identificar las situaciones en la cual se aplica las normas ISO 11228 o la norma ISO 11226. Por otro lado, la norma ISO 12295 ofrece una evaluación rápida para la identificación de riesgos en las diferentes actividades dentro de una empresa. (Hernández, 2018)

2.3.6.2 Norma ISO 11228-1.

Esta norma ISO 11228-1 especifican los márgenes recomendados para el manejo manual, de transporte y levantamiento de carga, enfocándose en la intensidad, frecuencia y tiempo de la actividad laboral, esta norma facilita las indicaciones que se deben de seguir para los trabajadores en de las actividades laborales.

La ISO 11228-1 se aplica en base a los objetos con una masa mayor o igual a 3 kg, el ritmo de marcha se debe de manejar a una velocidad módica de 0,5 y 1,0 m/s, sobre un área plana, no toma en cuenta la evaluación de tareas combinadas en ejecución de un turno de 8 horas. (Conldeus & Jacome, 2014)

Para la ejecución de esta norma se toma tres movimientos fundamentales:

- Transportar manualmente: Trasladar el elemento que se mantiene cargado y es desplazado horizontalmente por la fuerza de una persona.

- Levantar manualmente: Trasladar un elemento desde su ubicación de reposo, hacia arriba, sin asistencia de una fuerza mecánica.

- Bajar manualmente: Trasladar un elemento desde su ubicación de reposo, hacia abajo, sin asistencia de una fuerza mecánica.

A) estimación y evaluación del riesgo

PASO 1

Para la evaluación principal del levantamiento de cargas que no se considera repetitivo, bajo condiciones ideales, se emplea la determinación de la masa del objeto. Es decir, que debe de tomar un objeto como referencia para la comparación del objeto en

acción, siendo este considerado como el más apropiado para el uso de la población de trabajadores. (Becker, 2009)

La masa máxima es de 25 kg. En caso de que la masa del elemento sea mayor que la masa de referencia será necesario ejecutar la operación.

PASO 2

La frecuencia máxima para levantamientos manuales por minuto será de 15 movimientos por minuto, en periodos cortos de poca duración de hasta 1 hora.

PASO 3

Comparación del peso del elemento y determinar si la masa está por debajo de los límites proporcionados

PASO 4

Comparación del peso diario acumulado con el límite máximo diario, bajo condiciones propuestas los límites recomendados de las actividades de transporte son de 10000 kg en 8 horas. Si la distancia que se recorre es de 20 m el límite recomendado para el transporte es de 6000 kg en 8 horas.

PASO 5

Establecer si los valores de la masa acopiada y de la distancia del transporte se hallan por debajo de los términos recomendados. Los límites son el resultado de los riesgos a corto, mediano y largo plazo y por ende son diferentes cualitativamente, los límites de las frecuencias y la masa son primordiales cuando se respetan estos límites se deben de aplicar En caso contrario, si la distancia del transporte no se puede reducir, entonces se deberá modificar la masa o la frecuencia o ambas. (Becker, 2009)

2.3.6.3 Norma Internacional ISO 11226: 2000.

Los trastornos musco-esqueléticos como dolor, tensión, fatiga es el resultado de posturas inadecuadas en la actividad del trabajo, lo que conlleva a una disminución en la calidad de trabajo tanto administrativo, de procesos y producción. Al llevar una buena conducta ergonómica se puede reducir y evitar los riesgos por estos aspectos mejorando la calidad y la salud del trabajador (INEN, 2014)

2.3.6.4 Norma internacional Check-list Ocr.11228-3.

El check-list ocr permite evaluar el riesgo asociado a la actividad del trabajo repetitivo. El método mide los niveles de riesgo en función de los posibles trastornos musculoesqueléticos que se pueda presentar en el transcurso del tiempo, centrándose en la evaluación del riesgo en los partes superiores del cuerpo.

En los diferentes tipos de áreas y actividades laborales que se realiza en un proceso de producción o servicio, los operarios en ciertas ocasiones están obligados a realizar movimientos repetitivos. El ejercicio excesivo debido a la intensidad del trabajo, duración o frecuencia de este puede tener efectos nocivos para la salud, y mantener una postura forzada, aplicar fuerza o pausas que no permitan que los músculos se recuperen pueden exacerbar este efecto.

La mayoría de las enfermedades musculoesqueléticas causadas por el ejercicio repetitivo (como la tendinitis o el síndrome del túnel carpiano) aparecen progresivamente después de una exposición prolongada a condiciones de trabajo excesivamente duras. (Jose Antonio. & Diego, 2015)

A) Factor de Recuperación

Después de un tiempo de trabajo permite la recuperación de músculos y fibras óseas. Caso contrario de no existir un periodo suficiente de recuperación después de la actividad laboral aumentan las posibilidades de contraer enfermedades musco-esqueléticas.

Tabla 2

Situación de los periodos de recuperación

Situación de los periodos de recuperación	puntos
- Existe una pausa de al menos 8 min por cada hora de trabajo (contando el tiempo de descanso que se toma en el almuerzo).	0
- El tiempo de recuperación está incluido en el periodo de tiempo laboral (de 10 seg próximos por cada 60, en todos los periodos del turno completo)	
- Se presenta al menos 4 paralizaciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 min en una estación laboral de 7-8 h.	2
- Se presenta 4 paralizaciones de al menos 8 min en una estación laboral de 6 h (sin descanso para almorzar).	
- Se presenta 3 pausas, por lo menos 8 min, aparte el tiempo del almuerzo, en una estación laboral de 7-8 h.	3
- Se presenta 2 pausas, por lo menos 8 min, en una estación laboral de 6 h (sin tiempo para el almuerzo)	
- Se presenta 2 pausas, por lo menos 8 min, a parte el tiempo de almuerzo, en una estación laboral de 7-8 h.	4
- Se presenta 3 pausas (sin tiempo para el almuerzo), por lo menos 8 min, en una estación laboral de 7-8 h.	
- Se presenta 1 pausa, por lo menos 8 min, en una estación laboral de 6 h	
- Se presenta 1 pausa, por lo menos 8 min, en una estación laboral de 7 h sin tiempo de almuerzo.	6
- En 8 h sólo existe el tiempo para almorzar (el tiempo de descanso que hay en el almuerzo se incluye en las horas de la actividad laboral).	
- No se exhibe pausas reales, aparte de unos pocos min (menos de 5) en 7-8 h de una estación laboral.	10

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

B) Factor de Frecuencia (FF)

La frecuencia de movimientos repetitivos contrae la probabilidad de que el riesgo sea mayor para la salud del trabajador. De forma que, entre más sea el número acciones en un determinado periodo de tiempo, o un menor periodo tiempo para realizar ciertas acciones, supone un riesgo más alto de probabilidad.

Tabla 3

Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD)

Acciones técnicas dinámicas	ATD
Si el movimiento en el brazo se hace con lentitud (20 acciones/min). Se admite tomar pequeñas pausas habituales.	0
Si el movimiento en el brazo no se hace con demasiada rápides (30 acciones/minuto Se admite tomar pequeñas pausas.	1
Si el movimiento en el brazo se hace con bastante rápides (mayor de 40 acciones/minuto). Se admite tomar pequeñas pausas.	3
Si el movimiento en el brazo se hace con bastante rápides (mayor de 40 acciones/minuto). Solo se admite tomar pequeñas pausas ocasionales como irregulares.	4
Si el movimiento en el brazo se hace con una mayor rápides (mayor de 50 acciones/minuto). Solo se admite tomar pequeñas pausas ocasionales como irregulares.	6
Si el movimiento en el brazo se hace con mayor rapidez (más de 60 acciones/minuto). La carencia en el tiempo de pausas entorpece el mantenimiento de un ritmo laboral.	8
Si el movimiento en el brazo se hace con una frecuencia demasiado alta (70 acciones/minuto o más). No se permiten un tiempo para las pausas.	10

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Tabla 4

Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE)

Acciones técnicas estáticas	ATE
-----------------------------	-----

Se soporta un objeto por un tiempo de al menos 5 seg continuos ejecutando una o más actividades estáticas durante 2/3 del tiempo en el periodo del ciclo.	2,5
Se soporta un objeto por un tiempo de al menos 5 seg continuos ejecutando una o más actividades estáticas durante 3/3 del tiempo en el periodo del ciclo.	4,5

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Con los valores de ATD y ATE, el resultado del factor FF se obtendrá como el máximo de los 2 valores:

$$FF = \text{Max} (ATD; ATE)$$

C) Factor de Fuerza (FFz)

Check List OCRA toma como un aspecto importante, si el factor exclusivamente ejerce fuerza con manos y brazos por lo menos una vez cada poco periodo. Además, la aplicación de esta fuerza se mantiene durante todo el periodo siendo la acción repetitiva.

En caso contrario el valor de FFz será 0

El FFz se basa en medir el esfuerzo que se presenta en las acciones de los puestos de trabajo. En primer lugar, se identifica las actividades laborales que necesita el uso de la fuerza humana. De las cuales se indica las siguientes:

- Empujar o tirar de objetos.
- Tocar botones.
- Cerrar o abrir.
- Manejar o ajustar mecanismos.
- Uso herramientas.
- Elevar o agarrar elementos.

Identificadas las actividades que se ejecutan en el área de trabajo y que requieren el uso de fuerza humana, se establecerá el esfuerzo que se requiere para realizar cada una de las actividades. Para ello se emplea la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg. Si no se observa esfuerzo no se considerará.

-Si el uso de la fuerza es controlado de 3 o 4 en la escala CR-10, se considerará Fuerza controlada o moderada.

-Si el uso de la fuerza es fuerte o demasiado fuerte de 5 a 7 en la escala CR-10, esta se considerará Intensa.

-Si el uso de la fuerza es mayor de más de 7 en la escala CR-10 de Borg, esta se considerará Casi Máxima

Tabla 5

Puntuación en la escala de esfuerzo percibido CR-10 de Borg

Esfuerzo	Puntuación	OCRA FFz
Nulo	0	No se
Muy débil	1	considera
Débil	2	
Moderado	3	Fuerza
	4	moderada
Fuerte	5	Fuerza
	6	intensa
Muy fuerte	7	
Cercano al	8	Fuerza
máximo	9	casi
	10	máxima

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

A continuación, se identifica el puntaje para cada actividad en función de la intensidad y el uso de la fuerza (moderado, intenso, casi máximo), y también se identifica

el porcentaje de la duración del tiempo en el puesto de trabajo, a continuación se presenta la Tabla 6, de la cual se obtendrá el resultado del Factor Fuerza (FFz) sumando todos los valores obtenidos.

Tabla 6

Puntuación de las acciones que requieren esfuerzo

Fuerza moderada	
Periodo	Puntaje
Un tercio del tiempo	2
Mitad del tiempo	4
Más de la mitad tiempo	6
Casi todo el tiempo	8
Fuerza Intensa	
Periodo	Puntaje
2 seg. Por cada 10 min.	4
Estabilidad del 1% del tiempo	8
Estabilidad del 5% del tiempo	16
Más del 10% del tiempo	24
Fuerza casi Máxima	
Periodo	Puntaje
2 seg. Por Cada 10 min.	6
Estabilidad del 1% del tiempo	12
Estabilidad del 5% del tiempo	24
Más del 10% del tiempo	32

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

D) Factor de Posturas y Movimientos (FP)

El Check List OCRA toma importancia en acciones como el mantenimiento de posturas forzadas, ejecución de movimientos forzados en las partes superiores del cuerpo. Haciendo más alto el factor de riesgo para el trabajador. En la evaluación se toma en cuenta muñeca, hombro, codo y mano. Además de esto se toma en cuenta los movimientos que se repiten dentro del periodo de trabajo.

Tabla 7

Puntuación del hombro (PHo)

Posturas y movimientos del hombro	PHo
Los brazos no tienen un apoyo y se mantiene levemente elevado, más de la mitad el tiempo	1
Los brazos se sostienen a una altura de los hombros sin ningún tipo de objeto de soporte aproximadamente el 10% del tiempo	2
Los brazos se sostienen a una altura de los hombros sin ningún tipo de objeto de soporte aproximadamente el 1/3 del tiempo	6
Los brazos se sostienen a una altura de los hombros sin ningún tipo de objeto de soporte aproximadamente más de la mitad del tiempo	12
Los brazos se sostienen a una altura de los hombros sin ningún tipo de objeto de soporte aproximadamente todo el tiempo	24

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

En consideración al hombro, debe evaluarse la posición del brazo en cuanto a flexión, abducción y extensión estableciendo la Tabla 7, obteniendo la puntuación

Posturas y movimientos del hombro

Tabla 8

Puntuación del codo (PCo)

Posturas y movimientos del codo	PCo
El codo ejecuta movimientos súbitos (flexión-extensión) aproximadamente 1/3 del tiempo	2
El codo ejecuta movimientos súbitos (flexión-extensión) aproximadamente más de la mitad del tiempo	4
El codo ejecuta movimientos súbitos (flexión-extensión) aproximadamente casi todo el tiempo	8

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Del codo se evalúa la flexión, la extensión y la pronosupinación (empleando la Tabla 8) para obtener los valores respecto a las Posturas y movimientos del codo

Tabla 9

Puntuación de la muñeca (PMu)

Posturas y movimientos de la muñeca	PMu
La muñeca se mantiene doblada haciendo de esta una postura forzada (desviación lateral-alto grado de flexión) aproximadamente un tercio del tiempo	2
La muñeca se mantiene doblada haciendo de esta una postura forzada (desviación lateral-alto grado de flexión) aproximadamente más de la mitad del tiempo	4
La muñeca se mantiene doblada haciendo de esta una postura forzada (desviación lateral-alto grado de flexión) aproximadamente todo el tiempo	8

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Acerca de la Tabla 9 ayuda con la evaluación de los movimientos forzados de la muñeca e igual forma de posturas como pueden ser las flexiones, desviaciones etc. estableciendo los valores de los mismos.

Tabla 10

Puntuación de la mano (PMa)

Duración del Agarre	PMa
Aproximadamente un tercio del periodo de tiempo	2
Más de la mitad del periodo de tiempo	4
Casi todo el periodo de tiempo.	8

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Por último, la forma de agarre realizado por la mano se muestra en Tabla 10 que permite obtener los valores para la Puntuación de la mano. El enganche se considera significativo cuando la actividad se encuentra en el enganche en pinzas, enganche de un mismo gancho o enganche palmar.

Tabla 11

Puntuación de movimientos estereotipados (PEs)

Movimientos estereotipados	PEs
- Se presenta repetición de movimientos iguales del codo, muñeca, o hombros aproximadamente dos tercios del periodo de tiempo	1.5
- O en el mismo caso el periodo de tiempo oscila entre 8 y 15 seg.	
- Se presenta repetición de movimientos iguales del codo, muñeca, o hombros aproximadamente todo el tiempo	3
- O en el mismo caso el periodo de tiempo oscila en un rango inferior a 8 seg	

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

De esta forma se obtiene los valores de los factores (PHo, PCo, PMu, PMa). Para los movimientos estereotipados se emplea la Tabla 11 como la evaluación, de la cual se obtiene el resultado PEs. Este valor dependerá del porcentaje del periodo de tiempo que se realizan estos movimientos y de la duración de tiempo de los ciclos. Si movimientos estereotipados obtienen menos de dos tercios del tiempo de trabajo, el valor de PEs es 0.

E) Factor de Riesgos Adicionales (FC)

Check List OCRA considera factores adicionales al tipo físico mecánico y socio organizativos del trabajo

Tabla 12*Puntuación de Factores físico-mecánicos (Ffm)*

Factores físico-mecánicos	Ffm
Se emplea guantes no adecuados para la actividad (que no ayuda al desarrollo correcto de la tarea) aproximadamente más de la mitad del tiempo	2
La tarea involucra golpear (con un objeto, superficies duras, etc.) con frecuencias de al menos 10 veces por hora o más	2
Se presenta exposición a un ambiente frío (menor a 0°) aproximadamente más de la mitad del periodo de tiempo	2
Se maneja herramientas u objetos que crean vibraciones a niveles bajos/medios de un periodo de tiempo de un tercio o mas	2
Se maneja herramientas u objetos que crean vibraciones a niveles altos de un periodo de tiempo de un tercio o mas	2
Las herramientas manipuladas causan tensiones en la piel (callosidades, ampollas, enrojecimiento, etc.)	2
Se ejecutan actividades de precisión más de la mitad del periodo de tiempo	2
Se presenta algunos otros factores adicionales y que ocupan más de la mitad del periodo de tiempo	3

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Tabla 13*Puntuación de Factores socio-organizativos (Fso)*

Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de la actividad de trabajo está en parte determinado por la máquina, con pocos ciclos de tiempo en los que el ritmo de la actividad puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de la actividad de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

Acerca del Factor de Riesgos Adicionales (FC) los valores a obtener serán sacados de la Tabla 12 para obtener resultados de los factores físico-mecánicos. Consecutivamente se buscará la opción adecuada que ayude a encontrar los factores socio-organizativos en base a la Tabla 13 obteniendo la puntuación de Factores socio-organizativos. Por último, se suma los dos valores para obtener el Factor de Riesgos Adicionales:

$$FC = F_{fm} + F_{so}$$

F) Multiplicador de Duración (MD)

En la evaluación de los anteriores factores se toma en cuenta la exposición al riesgo de 8 horas. Tomando en cuenta el periodo de tiempo que se está realizando el trabajo repetitivo.

Tabla 14

Multiplicador de Duración (MD)

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60 - 120 minutos	0.5
121 - 180 minutos	0.65
181 - 240 minutos	0.75
241 - 300 minutos	0.85
301 - 360 minutos	0.925
361 - 420 minutos	0.95
421 - 480 minutos	1
481-539 minutos	1.2
540-599 minutos	1.5
600-659 minutos	2
660-719 minutos	2.8
≥720 minutos	4

Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

MD se obtiene mediante la Tabla 14 y depende del TNTR (Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo) que se ha obtenido anteriormente. Como se presenta en la Tabla 14. Si TNTR es igual a 8 horas (480 minutos), MD será 1. Si el TNTR es menor a 8 horas (480 minutos), MD ira bajando

G) Determinación del Nivel de Riesgo

Una vez ya obtenidos los valores de todos los factores y el multiplicador de duración se obtiene el Índice Check List OCRA (I-C-K-L) con la siguiente ecuación.

$$(I-C-K-L) = (FR + FF + FFz + FP + FC) \cdot (MD)$$

Con el resultado encontrado del (ICKL) se obtiene la acción y el nivel de riesgo que se presenta en la tabla 15.

Tabla 15

Nivel del Riesgo, Acción Recomendada e (ICKL)

Índice Check List OCRA	Nivel de Riesgo	Acción recomendada	Índice OCRA equivalente
≤ 5	Óptimo	No se necesita	≤ 1.5
5.1 - 7.5	Aceptable	No se necesita	1.6 - 2.2
7.6 - 11	Incierto	Se pide un nuevo estudio o mejora del puesto	2.3 - 3.5
11.1 - 14	Inaceptable Leve	Se pide mejorar el área del puesto, supervisión médica y entrenamiento	3.6 - 4.5
14.1 - 22.5	Inaceptable Medio	Se pide mejorar el área del puesto, supervisión médica y entrenamiento	4.6 - 9
> 22.5	Inaceptable Alto	Se pide mejorar el área del puesto, supervisión médica y entrenamiento	> 9

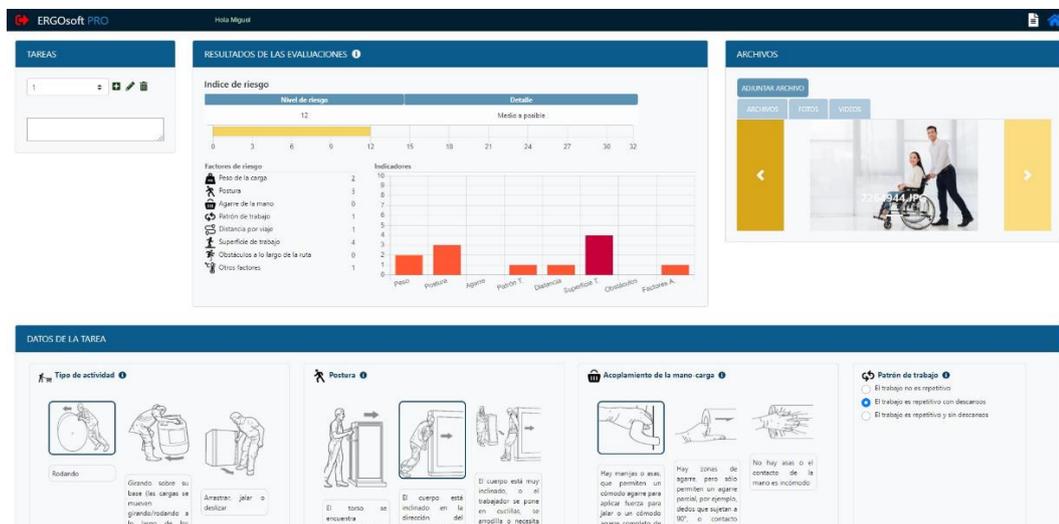
Fuente: (Jose Antonio. & Diego, 2015)

2.3.7. Software ErgoSoft Pro-5

El ErgoSoft Pro es una herramienta para la prevención de riesgos laborales que brinda servicios, consejos e información para una debida evaluación de los posibles riesgos que se pueda presentar en el área de trabajo, además este software incluye 25 metodologías, para facilitar los resultados respecto a la evaluación ergonómica de puestos de trabajo. (ergosoftpro, 2021)

Figura 2

Ergosoft Pro-5



2.3.8. Seguridad Alimentaria

La seguridad alimentaria se da cuando todas las personas tienen acceso físico, social y económico permanente a alimentos seguros, nutritivos y en cantidad suficiente para satisfacer sus requerimientos.

Capítulo III

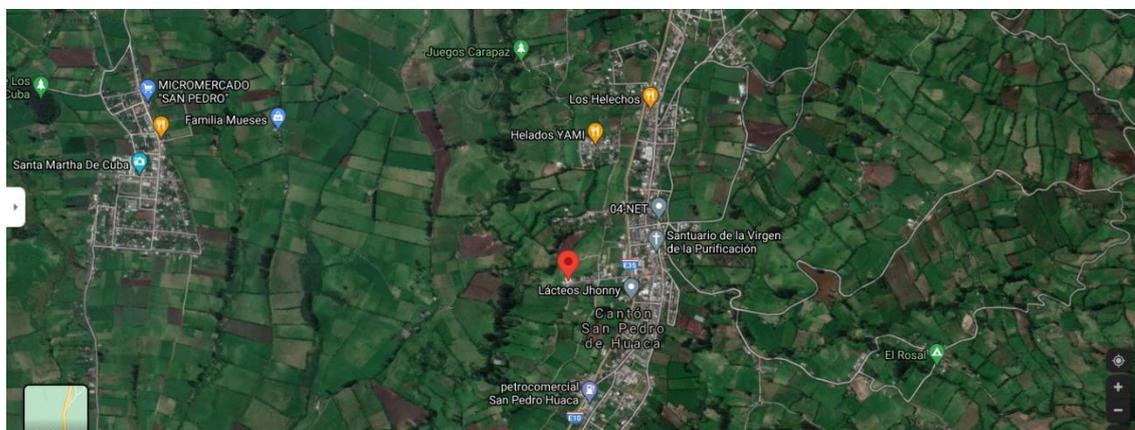
3. ANÁLISIS SITUACIONAL

3.1. Localización de la Empresa

La empresa “lácteos la Caserita” Se encuentra ubicada en la parroquia Huaca, cantón San Pedro de Huaca, provincia del Carchi, en la Figura 3 se presenta la localización de la empresa la caserita

Figura 3

Ubicación de la empresa láctea "la Caserita"



Nota: Fuente: Empresa lácteos La Caserita. Elaborado por: Autor, 2023

3.2. Datos generales de la empresa

Tabla 16

Información general de la empresa

Nombre de la empresa	Lácteos “La Caserita” S.A
Representante legal	Cuaspud Tarapues Vito Omar
Ruc	0491514949001
Parroquia	Huaca
Cantón	San Pedro de Huaca
Provincia	Carchi
País	Ecuador
Dirección	Calle Juan Montalvo y Julio Robles, Barrio Los Olivos.
Actividad económica	Venta al por menor de leche - Producción de queso mozzarella doble crema
Email	omarcuaspud@yahoo.es

Contacto	0998688179
Número de trabajadores	15
Horario de trabajo	7am – 5:30pm

Nota: Fuente: Empresa lácteos La Caserita. Elaborado por: Autor, 2023

3.3. Visión

Apoyar las formas de desarrollo económicas y sociales del sector, incentivando a la buena convivencia de los individuos que conforman la empresa Lácteos “La Caserita” la cual genera y comercializa productos lácteos con altos estándares de calidad garantizando la confianza y salud del consumidor final, comprometida firmemente con la protección del medio ambiente y colaboración con el sector microempresarial del sector. (Lácteos "La Caserita, 2021).

3.4. Misión

En el 2024 la empresa lácteos “La Caserita” se compromete a ser una de las empresas mejor posicionada en el mercado, siendo una reconocida empresa por su alta calidad de productos lácteos, dispuesta a brindar el mejor servicio a la comunidad y al sector socio económico del ecuador. (Lácteos "La Caserita, 2021).

3.5. Reseña histórica de la empresa Lácteos “La Caserita”

La empresa Lácteos “La Caserita” inicialmente se conformó en el año 2009, ofertando productos como quesos, yogures entre otros productos lácteos, mediante su crecimiento comercial los productos de la empresa la caserita tomaron posesión del mercado obteniendo una gran acogida por sus clientes, además de esto se comienza a implementar nuevos procesos en los cuales la mano de obra está directamente relacionada con los mismos.

Con la llegada del COVID 19 la empresa afronta una serie de obstáculos donde se maneja de la mejor manera y así mantenerse estable en la crisis por falta del consumo de los productos que ofrece la empresa.

La empresa actualmente labora con 15 trabajadores de los cuales en ciertas temporadas conforman en su totalidad las diferentes áreas de trabajo de la empresa láctea la caserita.

3.6. Valores

La empresa láctea la caserita se destaca por implementar valores excepcionales en toda su organización entre ellos tenemos los siguientes:

- Liderazgo
- Espíritu de superación
- Honestidad
- Flexibilidad
- Respeto
- Lealtad
- Eficiencia y eficacia
- Creatividad
- Trabajo en equipo
- Organización
- Disciplina
- Responsabilidad
- Compromiso

3.7. Política de calidad

- La empresa láctea la caserita tiene la garantía de ofrecer productos con altos estándares de calidad con materias primas e insumos totalmente garantizados.
- Suscitar la presteza en los procesos productivos, juntamente con la innovación eficiente en las diferentes capacitaciones para la mejora del producto optimizando procesos y recursos de la empresa.

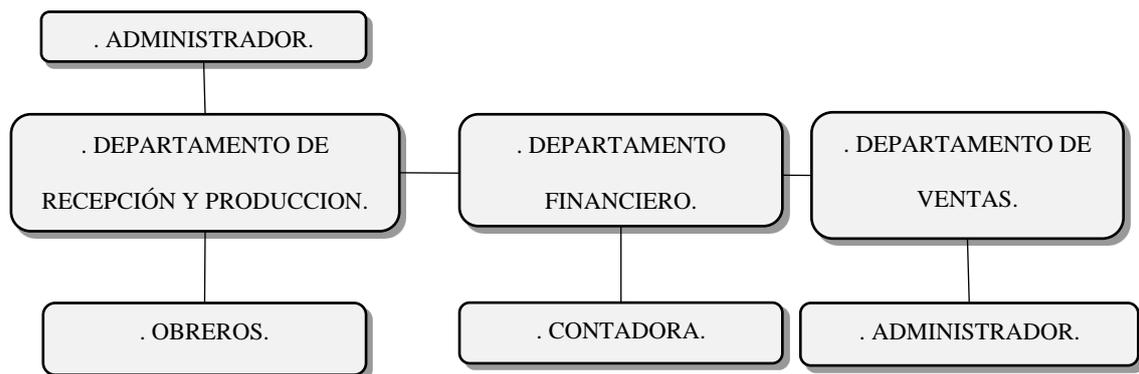
- La empresa lácteos la caserita en conjunto con sus operarios se identifica por sus valores, a medida que se fortalece a través de una buena convivencia y comunicación, con decisiones que mejoren la calidad y salud de los que integran la empresa.

3.8. Organigrama estructural

Mediante el organigrama estructural se puede identificar los diferentes niveles jerárquicos de la organización, mediante la implementación de un organigrama lineal se evidencia la estructura de la empresa lácteos la caserita.

Figura 4

Organigrama Estructural de la empresa lácteos "La Caserita"



Nota: Fuente: Empresa lácteos La Caserita. Elaborado por: Autor, 2023

3.9. Diagnóstico inicial

La empresa de lácteos La Caserita se dedica a la elaboración y producción de queso mozzarella, mediante procesos en los cuales se ven implicados directamente los operarios, de tal manera al ejercer su actividad los movimientos de sus extremidades son continuos y con posturas anti ergonómicas.

3.10. Análisis Situacional Estratégico FODA

La matriz FODA nos ayuda a determinar las diferentes situaciones que se presenta dentro de una empresa, por lo tanto, es una herramienta muy importante para el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas que se encuentran presentes en una organización.

La Tabla 21 indica la matriz FODA de la empresa de lácteos “La Caserita”.

Tabla 17

Matriz FODA

	Debilidades		Fortalezas
D1	Poca inversión tecnológica	F1	Herramientas y materiales de calidad
D2	Deficiencia en el personal	F2	Cuenta con la experiencia en la elaboración de lácteos
D3	Bajo poder de negociación de los productores de la empresa	F3	Posee un trayecto de buena experiencia en el mercado
D4	Poco conocimiento de administración y marketing	F4	Personal de trabajo Motivado
D5	Alto nivel de desconfianza para competir con grandes marcas productoras de lácteos	F5	Responsabilidad laboral
	Oportunidades		Amenazas
O1	Potencial de crecimiento	A1	Alta competencia en el mercado
O2	Incremento de consumo de productos lácteos	A2	Calidad baja de materia prima por proveedores
O3	Acceso a nichos de mercado externos que demandan productos lácteos.	A3	Equipos desgastados
O4	Disponibilidad de materias primas	A4	Alto costo de materia prima
O5	Fidelidad de clientes	A5	Preferencia del precio sobre la calidad del producto

Fuente: (Autor, 2023)

3.10.1 objetivos Estratégicos

- Desarrollar un plan de marketing que permita a la empresa difundir correctamente la difusión de sus productos y ampliar su clientela.
- Desarrollar un plan de biometría postural en el área de producción mediante herramientas ergonómicas que ayude a la empresa a formar un ambiente saludable y evitar enfermedades profesionales.
- Capacitar al personal para mejorar la producción y las áreas de trabajo.
- Crear una estructura organizacional enfocada en ofrecer al cliente productos de calidad con responsabilidad en los procesos

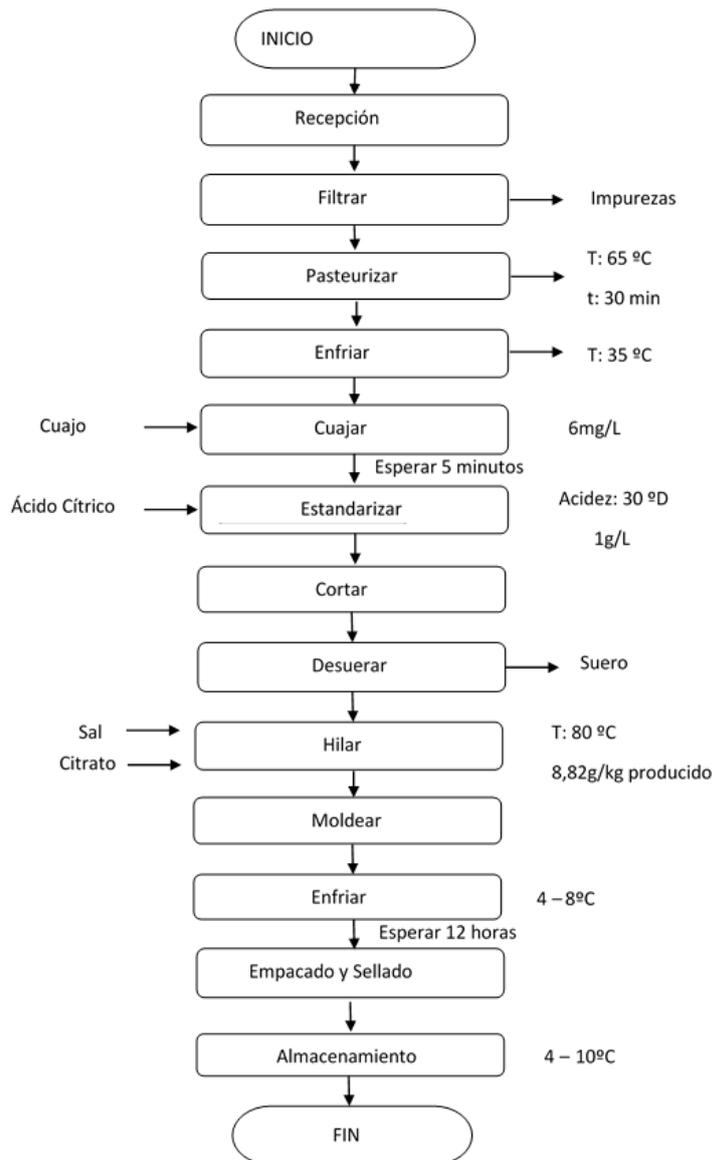
3.11. Descripción del proceso

En la elaboración de productos lácteos de la empresa La Caserita se encuentran implicados directamente los operarios, ejerciendo actividades continuas y con posturas anti ergonómicas. La empresa la Caserita ofrece hasta el momento el queso de tipo mozzarella por lo que el proceso productivo no cambia, lo que no permite cambiar de actividad a lo largo del día.

A continuación, se describe el diagrama de flujo correspondiente al proceso de elaboración del queso mozzarella, detallando posteriormente cada etapa del proceso en los puestos de trabajo.

Figura 5

Diagrama de flujo del queso mozzarella



Nota: Fuente: Empresa lácteos La Caserita. Elaborado por: Autor, 2023

Los operarios a lo largo de la jornada de trabajo adoptan posturas forzadas, levantamiento manual de cargas entre otras haciendo de estas actividades que se desarrollan frecuentemente en los operarios.

3.11.1. Descripción del subproceso.

3.11.1.1 Recepción de materia prima

Con respecto a la recepción de la leche la empresa realiza el siguiente procedimiento:

- Manipulación de los tanques de los proveedores que ingresan.
- Utilización de herramientas para la Agitación de la leche.
- Verificación de la estabilidad proteica.
- Depuración de la leche cortada.
- Toma de muestras de la leche.
- Ingreso de las muestras al laboratorio con los equipos y métodos necesarios para el control de la leche
- Prueba en Eko Milk para conocer las propiedades de la leche
- Prueba de glicerina.
- Prueba de sal en la leche con cloruros.
- Prueba de peróxidos
- Antibiótico.
- Se procede a colocar la leche en la tela filtradora para eliminación de residuos y finalmente se lleva a condiciones generales de conservación para la elaboración del queso.

3.11.1.2 Filtración

Sistemas de depuración e higienización de la leche en la recepción, aquí se utiliza un sistema de filtración y separador de aire para ser más efectivo el control.

3.11.1.3 Pasteurización

Aquí se controla y reduce las posibles contaminaciones microbianas que pudieran haber existido durante el ordeño, envasado y conservación de la leche se emplea temperaturas por debajo del punto de ebullición del alimento tratado (80°C

aproximadamente) a que en la mayoría de los casos las temperaturas superiores a este valor afectan irreversiblemente ciertas características físicas y químicas del producto alimenticio.

3.11.1.4 Enfriamiento

Culminado el periodo de pasteurización se pasa a la siguiente etapa donde se enfría la leche hasta lograr una temperatura de 32-38° C, es el punto exacto donde se agrega el fermento.

3.11.1.5 Coagulación

En esta etapa del proceso se realiza el siguiente procedimiento:

- Se añade el cuajo, por una cantidad de 6gr por cada 1000 lts; y se deja reposar por aproximadamente 10 min.
- Se añade el ácido cítrico, por una cantidad de 1000 gr por cada 1000 lts.
- Se mezcla constantemente con ayuda de una paleta. Se deja reposar la cuajada por aproximadamente 2 min, para que se asiente y pase a la siguiente etapa.
- Por último se recoge la cuajada para colocar en la mesa de desuerado.

3.11.1.6 Estandarización

En esta etapa el cuajo actuará sobre los componentes de la leche ayudando a la coagulación de esta para pasar a un estado sólido. La cantidad de cuajo que se debe añadir depende de la fuerza del cuajo. Es muy importante que durante la coagulación se debe mantener constante la temperatura de la tina y distribuir en igual cantidad el cuajo para el volumen total de leche.

3.11.1.7 Corte

En esta parte del proceso luego de la coagulación de la leche se pueden obtener 2 productos:

Cuajada: La caseína coagula por la acción del cuajo. Esto crea cubos de queso. Se entiende por cuajada el producto obtenido en la elaboración del queso una vez finalizado el período de maduración. Suero: un subproducto de la leche coagulada. Contiene sal, proteínas hidrosolubles, vitaminas, minerales, lactosa y algunas grasas. Para separar el suero de la cuajada, la cuajada debe cortarse y agitarse para liberar el suero de las partículas de masa.

3.11.1.8 Desuerado

Cumplido el tiempo de solidificación de la cuajada, se traslada a la mesa de escurrido para quitarle el exceso de suero, se deja 5 minutos para este fin, luego se la sigue cortando y se pone en cubos y se la traslada al puesto de hilado.

3.11.1.9 Hilado de la cuajada

En este puesto trabajan dos personas que realizan las siguientes funciones:

- La cuajada se coloca en una máquina de hilar llamada paila.
- Cocción de la cuajada a 80°C aproximadamente.
- Se añade sal, por una cantidad de 1000 lts en cuajo se adiciona 1000 gr de sal
- Se añadir 500 gramos de citrato para ablandar la cuajada

El tiempo de cocción de la cuajada es de 15 minutos por paila.

3.11.1.10 Moldeado

- Se coloca la cuajada en la plataforma de pesaje.

- Se Amasa la cuajada durante un tiempo para mejorar la homogeneidad.
- El peso del queso, no debe ser mayor de 2540 gramos ni menor de 2520 gramos.
- Se Pone el queso en el molde, de una forma muy comprimida para que no queden agujeros en el queso.
- Los moldes de queso se colocan sobre rejillas llamadas burros, donde se dejan 20 minutos y se airean para que se enfríen, cada rejilla tiene capacidad para 200 quesos.

3.11.1.11 Empacado y Sellado

Dos trabajadores se encargan de transportar las estanterías de quesos hasta la cámara frigorífica con una temperatura de -04°C , donde pasan la noche.

- Cortar los quesos
- Se Coloca los empaques en cada queso.
- Sellado
- El queso ya envasado se coloca en cajas.

3.11.1.12 Almacenamiento

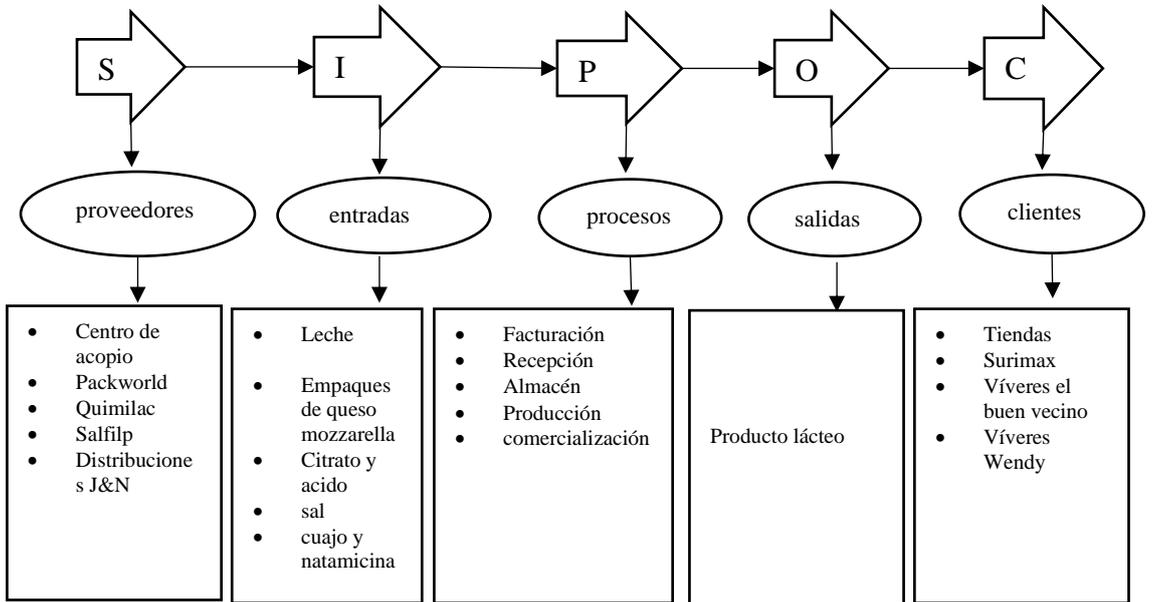
En esta última etapa el producto terminado se almacena en una cámara frigorífica a una temperatura de -04°C hasta su distribución.

3.11.2. Diagrama SIPOC

En la figura se representa el diagrama SIPOC, donde se indica los procesos que se lleva a cabo en la producción del queso mozzarella, con la respectiva entrada y salida final del producto lácteo.

Figura 6

Diagrama SIPOC

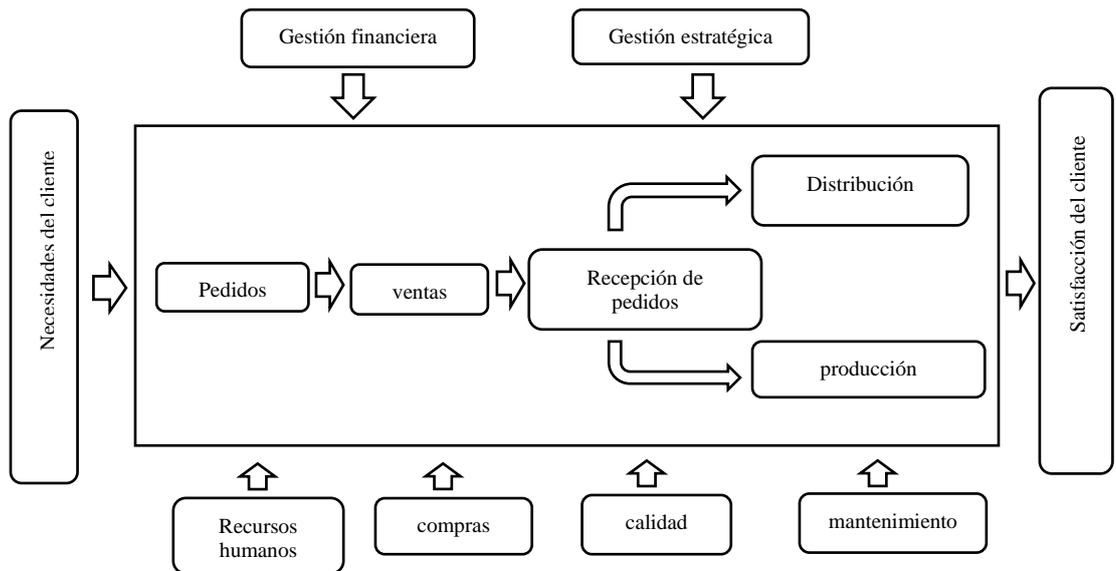


Nota: Fuente: Empresa lácteos La Caserita. Elaborado por: Autor, 2023

3.11.3. Mapa de procesos

Figura 7

Mapa de procesos



Nota: Fuente: Empresa lácteos La Caserita. Elaborado por: Autor, 2023

3.12. Análisis de Identificación Factores de Riesgo.

3.12.1 Determinación de la población y muestra

Con la finalidad determinar el número de encuestas a realizar dentro de la organización se realizó un muestro no probabilístico por conveniencia con un tamaño de la población de 6 personas.

Tabla 18

Determinación de muestra

PUESTO DE TRABAJO	OPERARIOS
Recepción de materia prima	1
Coagulación	1
Pesado y moldeado	2
Empaquetado	2

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

3.13. Aplicación Cuestionario Nórdico (CN)

En los análisis encontrados en el CN que se usó para determinar los Síntomas Músculo Esqueléticos (Anexo 1) se evidencio síntomas en operarios expuestos a exigencias físicas en su actividad laboral en muy importante consideración por biometría postural.

Los trabajadores evaluados tienen una edad media de 34,66 años, con antigüedad media en el cargo de 12,3 años.

Tabla 19

Datos socio demográfico de los trabajadores.

Genero	Características Socio Demográficas de 6 Trabajadores	
Masculino	Antigüedad en el cargo (mínima – máxima en años):	3 – 23
	Antigüedad media en el cargo:	12,3
	Edad máxima - edad mínima:	50-18
	Media de la edad:	34

Total, Trabajadores:	6 (100%)
----------------------	----------

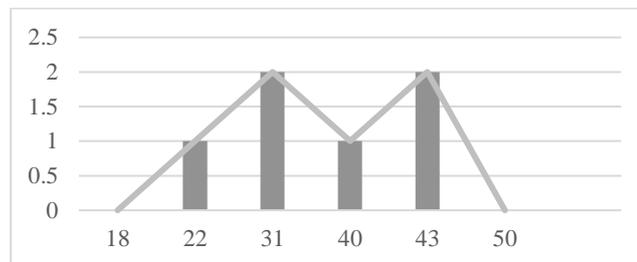
Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En este cuestionario también se detalla los resultados por análisis en la carga laboral, de los operarios, en todos los puestos de trabajo.

En el siguiente histograma se muestra los resultados por rango de edad de los trabajadores según el rango, 1 operario tienen la edad de 22 años siendo el operario más joven en toda la área de producción, 2 de los operarios tienen una edad de 31 años, 1 operario en la edad de 40 años, 2 operarios en la edad de 43 años de forma que la edad en los operarios de producción es muy variada y con una mayor probabilidad en edades superiores a los 40 años a que las enfermedades profesionales como el TME sea alta por tiempo de antigüedad en su trabajo.

Figura 8

Distribución por rango de edad



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 20 se observa el rango de estatura y en la Figura 9 se establece el

Porcentaje:

Tabla 20

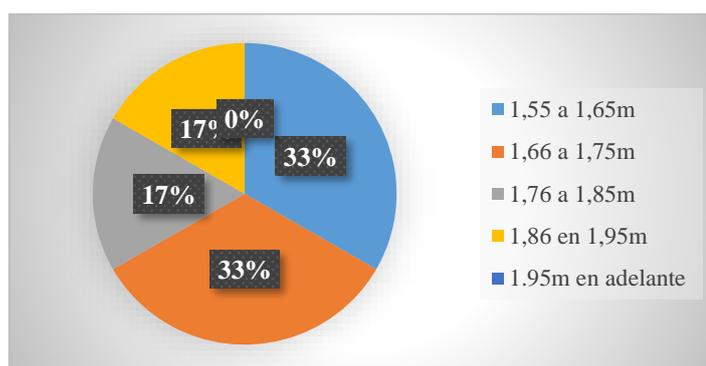
Rango de estaturas

Rango de estaturas	Cantidad
1,55 a 1,65m	2
1,66 a 1,75m	2
1,76 a 1,85m	1
1,86 en 1,95m	1
1.95m en adelante	0
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 9

Porcentaje por estatura



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 21 se observa el género de sexo, mientras que en la Figura 10 se determina el porcentaje:

Tabla 21

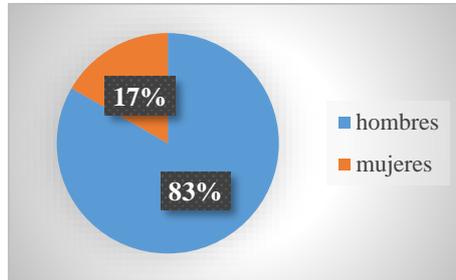
Géneros

Sexo	Cantidad
Masculino	5
Femenino	1
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 10

Porcentaje por sexo



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

• Hábitos:

En la Tabla 22 se observa si los trabajadores realizan actividad física fuera de la

Jornada laboral y en la Figura 11 se determina el porcentaje:

Tabla 22

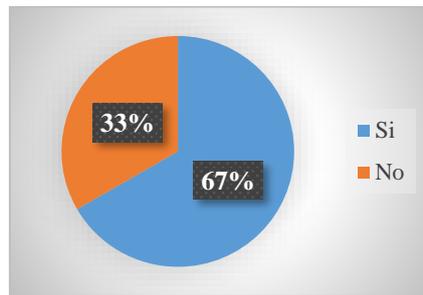
Actividad física

¿Realiza algún tipo de actividad física?	Cantidad
Si	4
No	2
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 11

Actividad física fuera de la jornada laboral



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 23 se observa el tipo de actividad física que realizan los trabajadores y en la Figura 12 se determina el porcentaje de acuerdo con la que más realizan.

Tabla 23

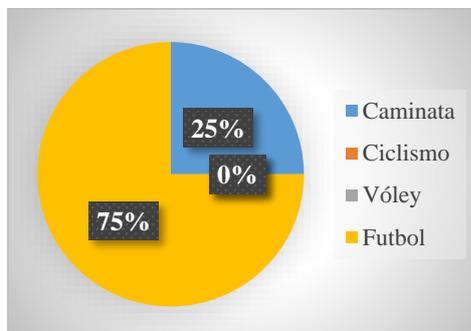
Actividad física que realizan los trabajadores

Tipo de actividad física	Cantidad
Caminata	1
Ciclismo	0
Vóley	0
Futbol	3
Total	4

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 12

Proporción por tipo de actividad



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 24 se observa con qué frecuencia los trabajadores realizan la actividad

Física y en la Figura 13 se determina el porcentaje:

Tabla 24

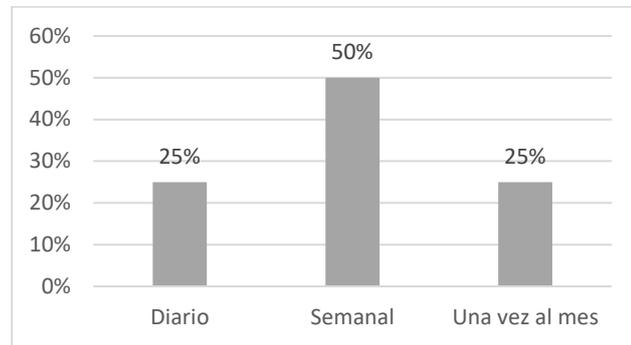
Frecuencia que realiza la actividad física

Frecuencia de actividad física	Cantidad
Diario	1
Semanal	2
Una vez al mes	1
Total	4

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 13

Frecuencia en base a la actividad física



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 25 se observa si sufrió algún tipo de lesión realizando la actividad

Física o fuera del horario de trabajo y en la Figura 14 se determina el porcentaje:

Tabla 25

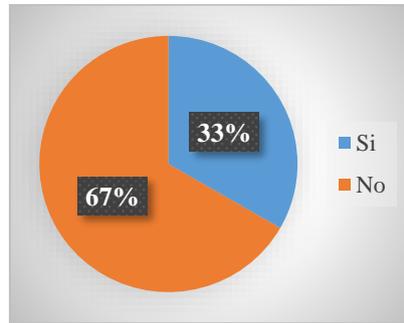
Lesiones por realizar alguna actividad física

Lesiones por realizar actividad física	Cantidad
Si	2
No	4
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 14

lesiones por actividad física



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 26 se observa si requirió o no un tratamiento por la lesión causada de la actividad física y en la Figura 15 se determina el porcentaje:

Tabla 26

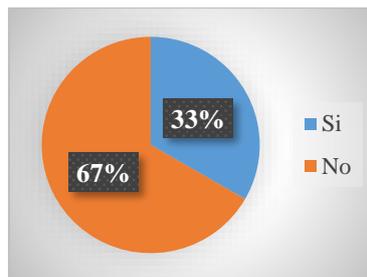
Requirió o requiere tratamiento la lesión

Requirió o requiere tratamiento	Cantidad
Si	2
No	4
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 15

Requiere tratamiento por la lesión



• **Su trabajo:**

En la Tabla 27 se observa si el trabajador ocupa diferentes puestos o realiza diferentes tareas en su trabajo y en la Figura 16 se determina el porcentaje:

Tabla 27

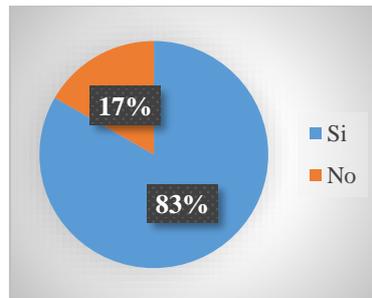
Realiza diferentes tareas en su trabajo

Realiza diferentes tareas	Cantidad
Si	5
No	1
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 16

Ocupación en diferentes puestos de trabajo



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 28 se observa si el trabajador sufrió algún tipo de lesión realizando su trabajo y en la Figura 17 se determina el porcentaje:

Tabla 28

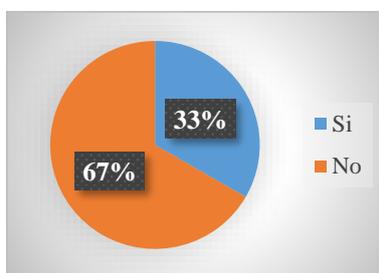
Sufrió algún tipo de lesión en el trabajo

Sufrió alguna lesión	Cantidad
Si	2
No	4
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 17

Proporción por el tipo de lesión



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 29 se observa que tipo de lesión adquirió mientras realizaba su trabajo y en la Figura 18 se determina el porcentaje:

Tabla 29

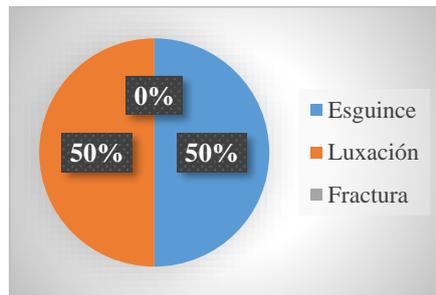
Tipo de lesión adquirió mientras realizaba su trabajo

Tipo de lesión	Cantidad
Esguince	1
Luxación	1
Fractura	0
Total	2

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 18

Tipo de lesiones sufridas



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 30 se observa si requirió tratamiento y en la Figura 19 se establece el porcentaje:

Tabla 30

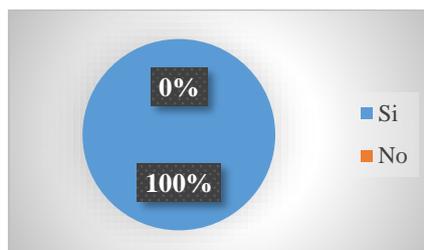
Requirió tratamiento la lesión

Requirió o requiere tratamiento	Cantidad
Si	2
No	0
Total	2

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 19

Proporción que requirió un tratamiento



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 31 se observa que tipo de tratamiento requerido por su lesión en el trabajo y en la Figura 20 se establece el porcentaje.

Tabla 31

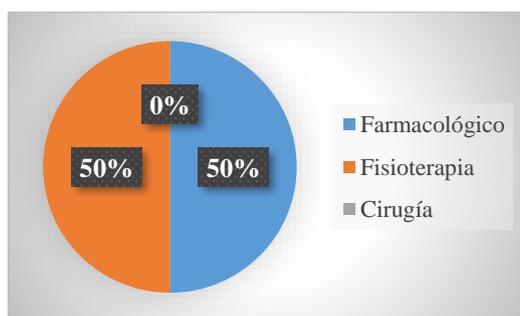
Tipo de tratamiento

Tipo de tratamiento	Cantidad
Farmacológico	1
Fisioterapia	1
Cirugía	0
Total	2

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 20

Tratamiento requerido por lesión



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

- Condición actual:

En la tabla 32 se observa en qué posición el trabajador realiza su trabajo y en la Figura 21 se establece el porcentaje:

Tabla 32

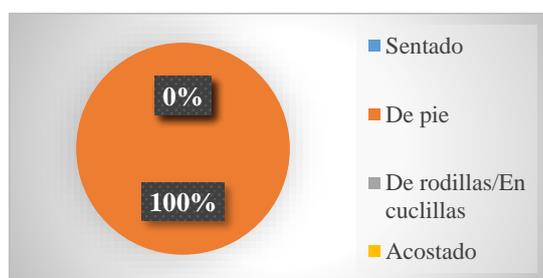
Posición al realizar su trabajo

Posición	Cantidad
Sentado	0
De pie	6
De rodillas/En cuclillas	0
Acostado	0
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 21

Posición de trabajo



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 37 se observa si presentan actualmente dolor o molestia los trabajadores y en la Figura 22 se establece el porcentaje:

Tabla 33

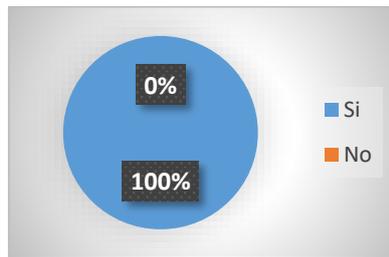
Presencia actual de molestias en el cuerpo

Molestias actualmente	Cantidad
Si	6
No	0
Total	6

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 22

proporción de molestias en el cuerpo



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 34 se observa la causa de dolor o molestia en los trabajadores y en la

Figura 23 se establece el porcentaje:

Tabla 34

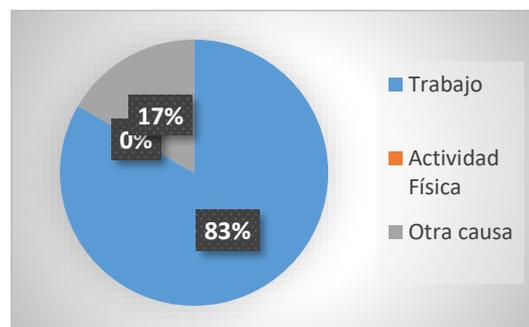
Causa del dolor o molestia

Posición	Cantidad
Trabajo	2
Actividad Física	0
Otra causa	1
Total	3

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 23

Causa de dolor o molestia en el trabajo



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

En la Tabla 35 y Figura 24 se observa el tipo de dolor o molestia en algunas partes del cuerpo de los trabajadores de la empresa la Caserita.

Tabla 35

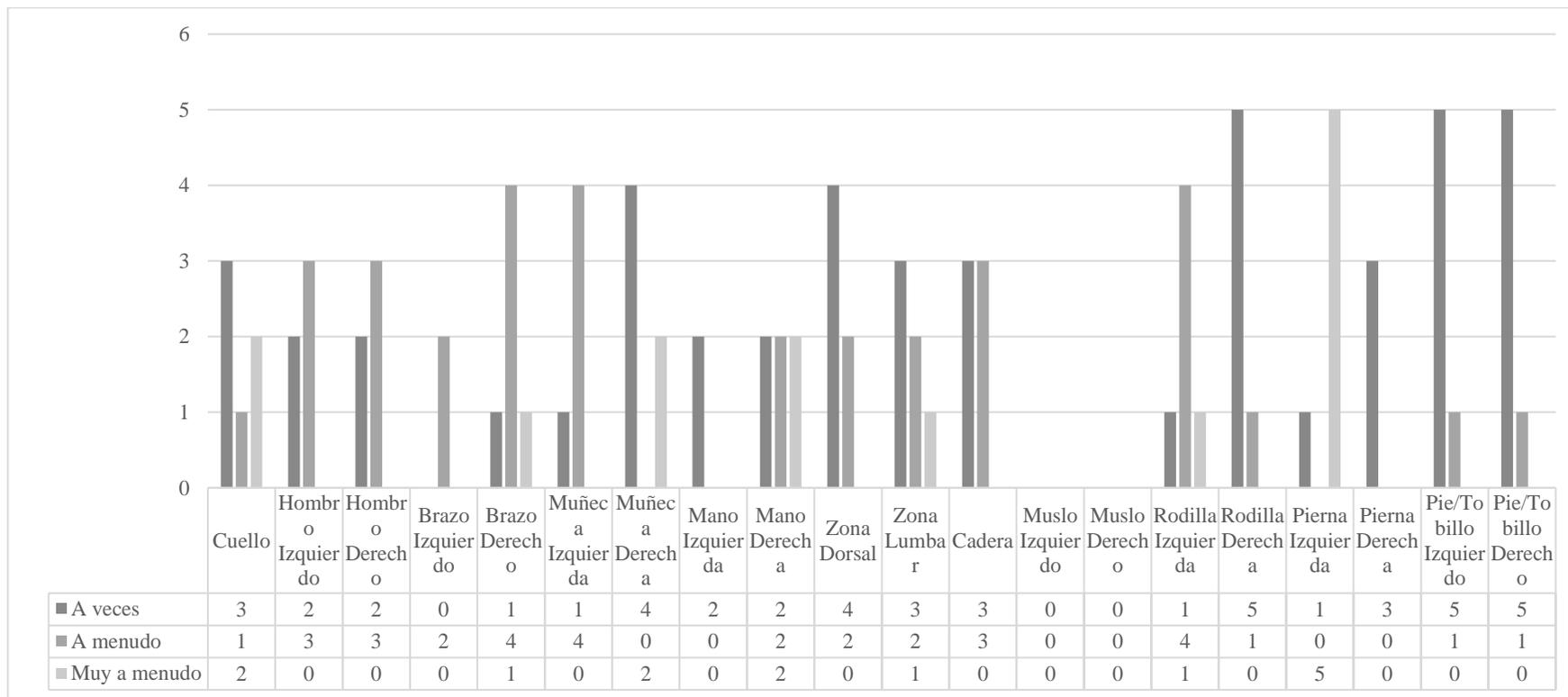
Tipo de dolor o molestia

	A veces	A menudo	Muy a menudo
Cuello	3	1	2
Hombro Izquierdo	2	3	
Hombro Derecho	2	3	
Brazo Izquierdo		2	
Brazo Derecho	1	4	1
Muñeca Izquierda	1	4	0
Muñeca Derecha	4		2
Mano Izquierda	2		
Mano Derecha	2	2	2
Zona Dorsal	4	2	
Zona Lumbar	3	2	1
Cadera	3	3	
Muslo Izquierdo			
Muslo Derecho			
Rodilla Izquierda	1	4	1
Rodilla Derecha	5	1	
Pierna Izquierda	1		5
Pierna Derecha	3		
Pie/Tobillo Izquierdo	5	1	
Pie/Tobillo Derecho	5	1	

Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 24

Tipo de dolor o molestia en porcentaje



Nota: Fuente: Cuestionario Nórdico. Elaborado por: Autor, 2023

3.13.1 Análisis de resultados del cuestionario nórdico

De acuerdo con los resultados anteriores se determinó que el 83% del personal del área de producción de la empresa lácteos la caserita es de género masculino y el 17% con el género femenino, se observó que los trabajadores que realizan actividad física es del 67% con una frecuencia diaria, semanal y al mes entre caminatas y futbol, además se obtuvo un 33% en los cuales ejerciendo sus actividades han sufrido lesiones y el mismo porcentaje ha recibido algún tratamiento, en la actividad laboral de la empresa el 83% realiza tareas diferentes y el 33% de los operarios han sufrido lesiones en sus tareas laborales y el 100 % de los trabajadores han necesitado de un tratamiento y como último resultado el 100% de la condición actual de los trabajadores sufren algún dolor o molestia a lo largo de sus jornadas laborales tomando en cuenta toda esta información se evidencia muy importantes riesgos ergonómicos por lo cual se debe de tomar una acción inmediata para evitar enfermedades profesionales como TME o EP por sobre carga física, movimientos repetitivos, mala postura o posturas estáticas.

3.14. Identificación de los Factores de Riesgo Ergonómico

3.14.1. Identificación de Riesgo ISO TR 12295: 2014.

Los peligros ergonómicos se asocian a diferentes factores de riesgo por estas razones se utilizó el método de prueba ergonómico ISO TR 12295:2014 para identificar los riesgos ergonómicos que se presenta en cada puesto de trabajo en el área de producción de la empresa.

Tabla 36*Identificación de factor de riesgo ISO TR 12295: 2014 por puesto de trabajo.*

Operario	Puesto de trabajo	Aplicación ISO TR 12295	Posturas estáticas de trabajo ISO - 11226	Movimientos repetitivos de la extremidad superior ISO - 11228 - 3	Levantamiento de carga ISO - 11228 - 1
Op1-	Recepcionista de leche	x			x
Op2					
Op3-	Coagulación	x		x	x
Op4					
Op5	Pesado y Moldeado	x	x	x	x
Op6	Empacado y Almacenado	x	x	x	x

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023**3.14.2. Riesgos mediante la norma ISO TR 12295: 2014.**

A propósito de la metodología de evaluación, se aplicó en el área de producción donde más se evidencia riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo. En consecuencia, se presenta las actividades para la identificación de los riesgos como son la recepción de la leche, coagulación, pesado y moldeado de igual modo el empaquetado del queso mozzarella. 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 37*Resultados de la 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 forzadas de trabajo ISO - 11226
	Recepción e inspección de Materia Prima	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	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
		Realizar la limpieza del área	No crítica	No crítica	No crítica
		Transportar desechos	No crítica	No crítica	No crítica

Coagulación	Adicionar cloruro de calcio y levantamiento de gavetas	condición crítica	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
	Mezclar y controlar la temperatura en el proceso	Riesgo Aceptable	condición crítica	Riesgo Aceptable
	adicionar el cuajo, batir leche a 40 °C por 10 minutos para formación de coágulos	No crítica	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable
pesado y moldeado	Realizar cortes constantemente con el fin de obtener un queso mozzarella fresco esperando cierto tiempo para que los cuajos se asienten	No crítica	Riesgo Aceptable	condición crítica
	Batir por aproximadamente 10 minutos y posteriormente moldear	No crítica	condición crítica	Riesgo Aceptable
	alzar las gavetas con el cuajo y poner en la maquina hiladora	condición crítica	No crítica	Riesgo Aceptable
Almacenado y empaquetado	Se corta el queso moldeado para ser laminado después de este proceso se empaca el queso	Riesgo Aceptable	condición crítica	Riesgo Aceptable
	transportar el queso mozzarella para posteriormente ser llevado en gavetas para ser levantado a la maquina laminadora	condición crítica	No crítica	No crítica
	Colocar en gavetas el producto empacado (30 unidades de 450 gr)	Riesgo Aceptable	Riesgo Aceptable	condición crítica

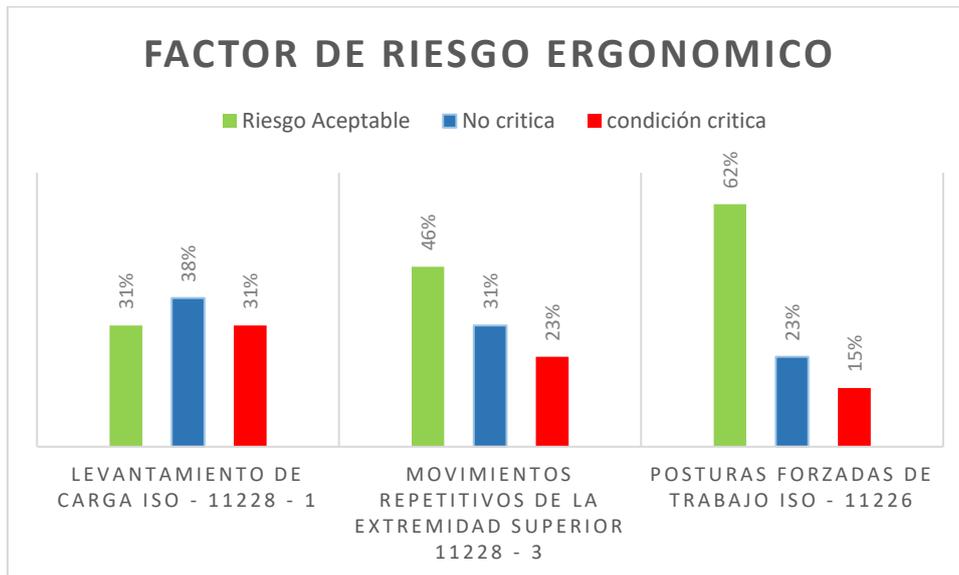
3.14.3. Factor De Riesgo Ergonómico.

A propósito de la metodología ISO TR 12295:2014. Se obtuvo como resultados diferentes riesgos ergonómicos en las diferentes actividades de los puestos de trabajo. Los factores de riesgo ergonómico identificados se muestran a continuación:

- Manipulación manual de cargas
- Movimiento corporal repetitivo
- Posturas forzadas

Figura 25

Riesgos ergonómicos



Con respecto a la figura anteriormente señalada conviene subrayar el factor de riesgo ergonómico por cada una de las actividades. Existen 31% de actividades con condiciones críticas, que se asocian al levantamiento de cargas, de forma que es necesario la aplicación de la ISO 11228-1, posteriormente el 23% de actividades con condiciones críticas se ven reflejadas a los movimientos repetitivos, por lo tanto, la metodología aplicada es la ISO 11228-3 por último el 15% son actividades asociadas a posturas forzadas, en consecuencia, el método aplicar es la ISO 11226.

3.15. Aplicación Métodos de Evaluación por Puestos de Trabajo.

Mediante el uso y ejecución del software ErgoSoft se valuó los datos obtenidos de la empresa la caserita; se realiza la aplicación de las metodologías para la evaluación de cada uno de los puestos de trabajo a continuación se presenta los informes correspondientes a cada método.

3.15.1. Aplicación de método ISO 11228-1:

Acerca de la aplicación del método y análisis por riesgos ergonómicos a causa del levantamiento de cargas que se presentan en los puestos de trabajo se aplica el método ISO NTE 11228-1: 2003 de manera que las actividades analizadas fueron las siguientes recepcionistas de leche, coagulación, pesado y moldeado, y por último el almacenamiento del queso mozzarella todas estas actividades demandan el levantamiento de cargas en el puesto de trabajo etc. Por último, fue necesario la utilización de herramientas como una cámara de video y fotografías

Los informes y resultados se muestran a continuación:

3.15.1.1 Recepción de Materia prima

Tabla 38

Evaluación ISO 11228-1 Recepcionista de leche

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: Recepcionista de leche	
Fecha del informe: 25/11/2022	Tarea: Transportar Materia prima		
Descripción: Transportar Materia prima y levantar manguera con materia prima depositando en tanque de leche.			

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	1	1	0.95	0.88	7.82
Destino	12	1	0.78	1	1	0	0.88	7.82

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

1.53	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

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.1.2 coagulación

Tabla 39

Evaluación ISO 11228-1 Coagulación

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: Coagulación	
Fecha del informe: 02/12/2022	Tarea: Adicionar cloruro de calcio y levantamiento de gavetas		
Descripción: Se procede a introducir las cubetas dentro de la tina de coagulación para recoger la cuajada asentada			

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	25	1	0.78	0.88	0.81	0.95	0.88	11.47
Destino	25	0.4	0.99	0.88	0.71	0	0.88	5.36

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
4.66	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

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.1.3 Pesado y moldeado

Tabla 40

Evaluación ISO 11228-1 Pesado y moldeado

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: pesado y moldeado	
Fecha del informe: 02/12/2022	Tarea: Alzar las gavetas con el cuajo		
Descripción: Se levanta la cubeta con el queso para ser colocado en la maquina hiladora.			

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	25	1	0.78	1	1	0.95	0.95	17.45
Destino	25	0.45	0.78	1	1	0	0.95	7.79

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
3.21	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

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.1.4 Empaquetado de Queso mozzarella

Tabla 41

Evaluación ISO 11228-1 empaquetador de quesos

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: Empacado	
Fecha del informe: 01/12/2022	Tarea: producto empaquetado		
Descripción: transportar el queso mozzarella para posteriormente ser llevado en gavetas para ser levantado a la maquina laminadora			

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	9	1	0.78	1	1	0.95	0.89	5.95
Destino	9	1	0.78	1	1	0	0.89	5.95

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
2.35	Importante	Sin riesgo

Niveles de Riesgo:

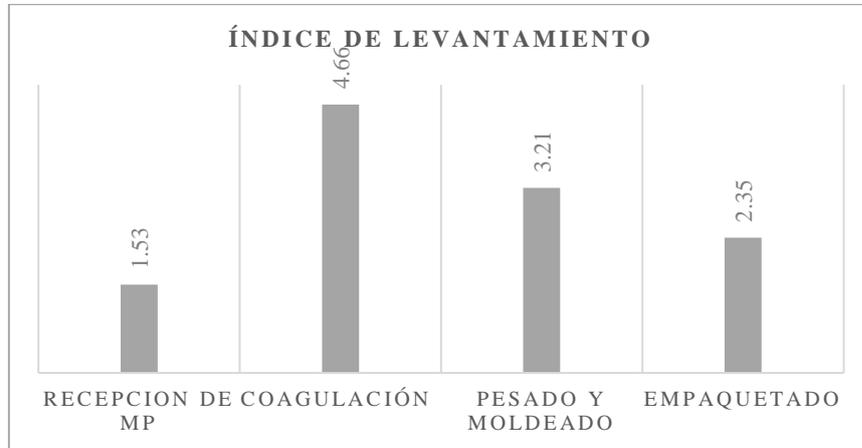
INDICE DE LEVANTAMIENTO	Riesgo	Exposición	Acción recomendada
≤ 0.50	Trivial	No exposición	No se requiere
0.5 - 1.0	Tolerable	Muy baja exposición	No se requiere
1.0 - 2.0	Moderado	Carga significativamente elevada. Probable sobreesfuerzo para personas de capacidad reducida	Se recomienda mejora del puesto, 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

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.1.5 Análisis de resultados totales

Figura 26

Índice de levantamiento



Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Según la estimación de riesgo asociado al levantamiento de cargas, los operarios en su puesto de trabajo de la recepción de leche tiene un nivel de riesgo moderado, los operarios en la tarea de coagulación muestra un nivel de riesgo muy importante las tareas de pesado y moldeado tienen como resultado un nivel de riesgo muy importante por lo que es necesario tomar acciones inmediatas en el caso, los operarios de la actividad de empaquetado da a conocer un nivel de riesgo importante, siendo superior la actividad de levantamiento en su puesto de trabajo y jornada laboral.

3.15.2. Aplicación de método ISO 11228-3

Acerca de la aplicación del método y análisis por riesgos ergonómicos a causa de los movimientos repetitivos que se presentan en los puestos de trabajo se aplica el método ISO 11228-3 de manera que las actividades analizadas fueron el empaquetado del queso mozzarella, al mismo tiempo fue analizada la actividad de pesado y moldeado, de igual

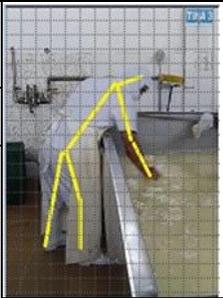
forma la actividad de coagulación. Por último, fue necesario la utilización de herramientas como una cámara de video y fotografías.

A continuación, se presenta el informe de evaluación de metodología OCRA Check-List, con énfasis a movimientos repetitivos expuesto por la norma ISO 11228-3.

3.15.2.1 Coagulación

Tabla 42

Evaluación ISO 11228-3 Coagulación

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: Coagulación	
Fecha del informe: 02/12/2022	Tarea: Mezcla constante de la leche		
Descripción: Cuando se agrega el cuajo y el ácido cítrico se debe mezclar frecuentemente para evitar que la mezcla se dañe.			

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	10	4	0	9.5	0	0.5
Derecho	10	4	0	9.5	0	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
11.75	Inaceptable Leve	11.75	Inaceptable Leve

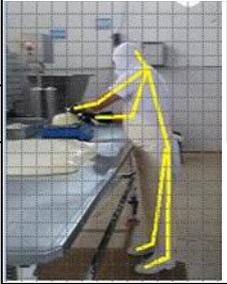
Niveles de Riesgo:

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

3.15.2.2 Pesado y moldeado

Tabla 43

Evaluación ISO 11228-3 pesado y moldeado

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: pesado y moldeado	
Fecha del informe: 02/12/2022	Tarea: Amasado del queso		
Descripción: Se amasa por unos segundos el queso para que quede una consistencia homogénea, y ser pesado.			

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	0	7.5	0	11	2	0.5
Derecho	0	7.5	0	11	2	0.5

Índice Check List OCRA (IE)			
Brazo izquierdo		Brazo derecho	
10.25	Incierto	10.25	Incierto

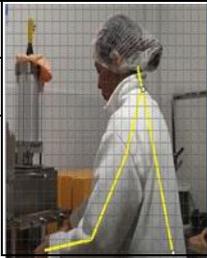
Niveles de Riesgo:

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

3.15.2.3 Empaquetado de queso mozzarella

Tabla 44

Evaluación ISO 11228-3 Empacado

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: Empacado	
Fecha del informe: 02/12/2022	Tarea: Empaquetado y Sellado		
Descripción: Se corta el queso moldeado para ser laminado después de este proceso se empaca el queso			

Resultados de la evaluación de movimientos repetitivos

Valoración

Factores						
Brazo	Recuperación	Frecuencia	Fuerza	Postura	Adicionales	Duración neta
Izquierdo	0	4	48	5.5	1	0.5
Derecho	0	4	48	5.5	1	0.5

Índice Check List OCRA (IE)

Brazo izquierdo		Brazo derecho	
29.25	Inaceptable Alto	29.25	Inaceptable Alto

Niveles de Riesgo:

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

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.2.4 Análisis de resultados Check List OCRA

Tabla 45

Análisis de resultados

Puesto de trabajo	Recuperacion		Frecuencia		Fuerza		Postura		Adicionales		Duracion Neta		Índice Check List OCRA (IE)		Índice de exposición	
	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda
Coagulación	10	10	4	4	0	0	9,5	9,5	0	0	9,5	9,5	11,75	11,75	Inaceptable Leve	Inaceptable Leve
pesado y moldeado	0	0	7,5	7,5	0	0	11	11	2	2	0,5	0,5	10,25	10,25	Incierto	Incierto
Empacado	0	0	4	4	48	48	5,5	5,5	1	1	0,5	0,5	29,25	29,25	Inaceptable Alto	Inaceptable Alto

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Una vez realizada la evaluación a los operarios en su puesto de trabajo, se obtuvo los resultados aplicando la metodología Check List OCRA por movimiento repetitivo dando como resultado en el puesto de trabajo de la actividad de coagulación un nivel de riesgo inaceptable leve por lo que es necesario acciones de mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento pronto, en el puesto de trabajo de pesado y moldeado tiene un nivel de riesgo incierto por lo que es necesario una mejora en el puesto de trabajo y por último en el ejercicio de la actividad del puesto de trabajo de empaquetado del queso mozzarella el nivel de riesgo es inaceptable alto por consecuencia las acciones a tomar deben de ser inmediatas

3.15.3. Aplicación de método ISO 11226.

Acerca de la aplicación del método y análisis por riesgos ergonómicos a causa de las posturas forzadas que se presentan en los puestos de trabajo se aplica el método NTE INEN ISO 11228-6:2000 de manera que las actividades analizadas fueron el empaquetado del queso mozzarella, al mismo tiempo fue analizada la actividad de pesado y moldeado. Por último, fue necesario la utilización de herramientas como una cámara de video y fotografías.

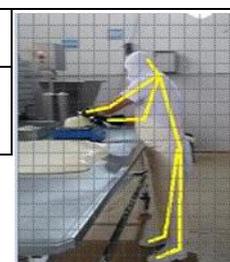
A continuación, se presenta el informe de evaluación de la metodología INEN ISO 11228-6:2000.

3.15.3.1 Pesado y moldeado

Tabla 46

Evaluación ISO 11226 pesado y moldeado

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: pesado y moldeado
Fecha del informe: 07/12/2022	Tarea: Realizar cortes constantemente	



Descripción: realiza cortes y se amasa por unos segundos el queso para que quede una consistencia homogénea, y ser pesado.



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	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.

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.3.2 Empaquetado de queso mozzarella

Tabla 47

Evaluación ISO 11226 Empacado

Empresa: La Caserita	Centro: Área de producción	Puesto: Empacado	
Fecha del informe: 07/12/2022	Tarea: Empacado y sellado del queso		
Descripción: Colocar en gavetas el producto empacado (30 unidades de 450 gr)			

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 No recomendado 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.

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.15.3.3 Análisis de resultados ISO 11226

Tabla 48

Evaluación general ISO 11226

puesto de trabajo	Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
pesado y moldeado	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado	No recomendado
Empacado y sellado del queso	No recomendado	aceptable	No recomendado	No recomendado	No recomendado

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Una vez realizada la evaluación a los operarios en su puesto de trabajo, se obtuvo los resultados aplicando la metodología ISO 11226 por posturas forzadas, en el puesto de trabajo de pesado y moldeado los resultados que se observan son 3 no recomendados en posturas y dos que son aceptables, en el puesto de empacado y sellado 3 posturas califican como no recomendados y 1 solo aceptables indicando que existe alto riesgo de padecer a futuro enfermedades profesionales en el operario.

3.16. Resultados de Investigación

3.16.1 Norma ISO NTE 11228-1: 2003

Acerca de los trastornos ocasionados por el levantamiento de cargas a causa de pesos mayores a los 25 kg provoca enfermedades musculo esqueléticos como hernias epicondilitis, dolores lumbares, etc. Debido a lo mencionado anteriormente se presenta los resultados generales del método.

Tabla 49

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

Norma ISO NTE INEN 11228-1:2003						
Patología						
Operario	Hernia discal	Lumbalgia o lumbago	Ciática	Protrusiones discales	Distensión muscular	Lesiones musculares
Índice de exposición						
OP1	Moderado	Muy importante		Moderado	Importante	Moderado
OP2	Muy importante	Importante		Importante	Importante	Moderado
OP3	Muy importante	Importante		Moderado	Moderado	Muy importante

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

- **Hernia discal lumbar.** – Una hernia discal se provoca cuando el disco de la columna (o parte) este forzado a ejercer presión sobre la medula espinal y a los nervios cercanos a la misma.
- **Lumbalgia.** – La lumbalgia es un trastorno que se caracteriza por dolor y/o rigidez en la región baja de la espalda, específicamente en la zona lumbar. Este dolor puede ser agudo o crónico y puede limitar la movilidad del individuo afectado. La lumbalgia puede ser causada por diversas razones, como la sobrecarga muscular, lesiones en la columna vertebral o una mala postura, entre otras.

- **Ciática.** – La lumbociática es considerada una de las incapacidades que más afecta a la población de países que se encuentran industrializados es por esto que las personas afectadas disminuye drásticamente toda su capacidad laboral y cotidiana.

- **Distensión muscular.** - Una distensión muscular se puede presentar por malas posiciones al momento de levantar cargas, donde el musculo es el principal afectado (un desgarro parcial) este desgarro se lo puede observar con un microscopio cuando es muy pequeño o donde las fibras musculares están muy afectadas y es necesario intervención quirúrgica.

3.16.2 Norma ISO NTE 11228-3 Check List Ocra

Con respecto a los movimientos repetitivos prolongados provoca en los operarios patologías o TME como síndromes como el túnel carpiano, síndrome del túnel radial etc. En la siguiente tabla se coloca en exposición los resultados generales del método.

Tabla 50

Análisis general de resultados del método Check List Ocra

Metodología 11228-3 (OCRA)										
Operario	Lesión	Síndrome del túnel carpiano		Síndrome del túnel radial		Síndrome de Raynaud		Tenosinovitis	Epicondilitis	Tendinitis
		Puesto de trabajo	Derecha	Izquierda	Derecha	Izquierda	Derecha			
OP2	Coagulación	Inaceptable leve	Inaceptable leve	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Ligero Medio	Optimo aceptable
OP3	Pesado y Moldeado	Ligero medio	Ligero Medio	Inaceptable leve	Optimo aceptable	Ligero Medio	Optimo aceptable	Inaceptable leve	Optimo aceptable	Optimo aceptable
OP6	Empaquetado	Inaceptable muy alto	Optimo aceptable	Inaceptable leve	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable	Optimo aceptable

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Las LME más comunes de origen biométrico postural que se puede presentar por movimientos repetitivos se indican a continuación:

- Síndrome del túnel carpiano. - Es una lesión que se presenta por la presión ejercida al nervio mediano de la muñeca, cuando ya está afectado presenta síntomas como adormecimiento, dolor del brazo y hormigueo.

- Síndrome del túnel radial. - El síndrome del túnel radial es un trastorno que se presenta por la presión de una rama del nervio radial que paso por la parte posterior del brazo y del codo lo que provoca un dolor punzante que afecta toda la parte superior del antebrazo.

- Síndrome de Raynaud Artrosis del codo. – este trastorno se puede presentar por maquinaria o herramientas con altas frecuencias vibratorias es un desorden que llega afectar los dedos de las manos y pies con adormecimiento y frio es las partes afectadas.

- Tenosinovitis. – La tenosinovitis se presenta por tensiones o sobrecargas, esta es una inflamación del revestimiento de la vaina protectora que tapa los tendones (es la parte que une el hueso con el musculo). La Tenosinovitis puede ser causada por varios factores, como el uso excesivo o repetitivo de un músculo o grupo de músculos, lesiones traumáticas, artritis, infecciones o enfermedades autoinmunitarias. También puede ser causada por la exposición a ciertos productos químicos tóxicos. frecuente afecta manos, pies donde el tendón es comúnmente largo sin embargo este trastorno se puede presentar en cualquier vaina tendinosa.

- Epicondilitis. - La epicondilitis es una enfermedad por el uso excesivo de las extremidades superiores donde la parte más afectada son los tendones que se insertan con el codo causando mucho dolor al paciente.

- Tendinitis. – la tendinitis es la inflamación de un tendón que provoca dolor alrededor de la articulación afectada con una mayor frecuencia de afectación son el codo, el talón, el hombro y la muñeca.

3.16.3 Norma ISO NTE 11226: 2000

Tabla 51

Análisis general de la Norma ISO 11226:2000

Método	Norma ISO 11226: 2000				
	Hernia discal lumbar	Síndrome cervical por tensión	Tendinitis del manguito rotador	Epicondilitis	Dolor lumbar, hernias lumbares
	Índice de exposición				
Operario	Postura del tronco	Postura de la cabeza	Postura del hombro y del brazo	Postura del antebrazo y la mano	Postura de la extremidad inferior
OP5	Pesado y Moldeado				
	No recomendado	aceptable	aceptable	No recomendado	No recomendado
OP6	Empaquetado				
	No recomendado	aceptable	No recomendado	No recomendado	No recomendado

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

- Tendinitis del manguito de rotadores. - el manguito de rotadores afecta las articulaciones de los
- Lumbalgias aisladas o crónicas. - dolor en la parte baja de la espalda.

3.16.4 Cuadros Comparativos de los Métodos de Aplicación

En el cuadro comparativo se presentaron diferentes metodologías ergonómicas aplicadas a distintos puestos de trabajo, donde se identificaron los factores de riesgo ergonómico asociados a cada uno de ellos, así como las dolencias y patologías que podrían presentarse en los trabajadores. Además, se incluyó la definición de cada patología y el método de evaluación ergonómica correspondiente. El objetivo del cuadro

era analizar y comparar las distintas metodologías ergonómicas aplicadas en diferentes puestos de trabajo y sus efectos en la salud de los trabajadores.

Puesto de trabajo	Factor de riesgo ergonómico	Dolencias	Patologías	Definición de patología	métodos de evaluación
recepción de leche	Levantamiento de cargas	Dolor de la espalda	Lumbalgia	La lumbalgia es un padecimiento que se distingue por la sensación dolorosa y/o falta de flexibilidad en la zona inferior de la columna vertebral, puede ser originada por diversas causas, como el exceso de esfuerzo en los músculos, daños en la estructura ósea o una postura incorrecta.	norma ISO NTE 11228-1:2003
			Distensión muscular	La distensión muscular es una lesión que se produce cuando se estiran excesivamente las fibras musculares, lo que resulta en dolor, inflamación y limitación de la movilidad del músculo afectado.	norma ISO NTE 11228-1:2003
Coagulación	Levantamiento de cargas	Dolor zona lumbar	Lumbalgia	La lumbalgia es un trastorno que se caracteriza por dolor y/o rigidez en la región baja de la espalda, puede ser causada por diversas razones, como el exceso de esfuerzo en los músculos, daños en la estructura ósea o una postura incorrecta	norma ISO NTE 11228-1:2003
	Movimientos repetitivos	Dolor de las muñecas	Síndrome del túnel carpiano	Es una lesión que se presenta por la presión ejercida al nervio mediano de la muñeca, cuando ya está afectado presenta síntomas como adormecimiento, dolor del brazo y hormigueo.	Norma ISO NTE 11228-3
Pesado y moldeado	Levantamiento de cargas	Dolor de la espalda	Hernia discal	Una hernia discal se provoca cuando el disco de la columna (o parte) este forzado a ejercer presión sobre la medula espinal y a los nervios cercanos a la misma.	norma ISO NTE 11228-1:2003
			Lesiones musculares	Lesiones musculares son daños que pueden ocurrir en los músculos debido a diversos factores, como sobreesfuerzo, movimientos bruscos, impactos o estiramientos extremos. Estas lesiones pueden causar dolor, debilidad y disminución de la función muscular, y pueden variar en su gravedad. Los factores de riesgo incluyen la falta de calentamiento, la fatiga muscular y una técnica inadecuada durante el entrenamiento. Es crucial prevenir y tratar estas lesiones mediante ejercicios de fortalecimiento, estiramientos y una técnica adecuada para evitar su reaparición.	norma ISO NTE 11228-1:2003
	Movimientos repetitivos	Dolor de antebrazo, la muñeca y la mano	Síndrome del túnel radial	El síndrome del túnel radial es un trastorno que se presenta por la presión de una rama del nervio radial que paso por la parte posterior del brazo y del codo lo que provoca un dolor punzante que afecta toda la parte superior del antebrazo.	Norma ISO NTE 11228-3
			Tenosinovitis	La Tendinosis es una inflamación de la cubierta que rodea los tendones, lo que puede provocar dolor y limitación del movimiento. Sucede cuando la cubierta sinovial que cubre los tendones se inflama y se irrita, lo que puede producir un estrechamiento del espacio que rodea el tendón. Como consecuencia, el tendón no puede moverse libremente a través de la cubierta, lo que puede causar dolor y molestias.	Norma ISO NTE 11228-3
Posturas forzadas	zona baja de la espalda,	Hernia discal lumbar	La hernia discal lumbar es una afección en la que el disco intervertebral ubicado en la parte baja de la columna vertebral se sale	Norma ISO NTE 11226:2000	

		glúteos, piernas y pies dolor en la zona del codo		de su lugar y comprime los nervios cercanos, causando dolor y otros síntomas en la zona lumbar y en las piernas.	
			Epicondilitis	La Epicondilitis es una inflamación en los tendones que se encuentran en el codo y que puede causar dolor en el antebrazo y la muñeca. Esta inflamación puede deberse a una lesión repetitiva o tensión excesiva en los músculos del antebrazo	Norma ISO NTE 11226:2000
Empaquetado de queso mozzarella	Levantamiento de cargas	Dolor de la espalda	Lumbalgia	La lumbalgia es un trastorno que se caracteriza por dolor y/o rigidez en la región baja de la espalda, puede ser causada por diversas razones, como la sobrecarga muscular, lesiones en la columna vertebral o una mala postura	Norma ISO NTE 11228-1:2003
			Distensión muscular	La distensión muscular es una lesión que se produce cuando se estiran excesivamente las fibras musculares, lo que resulta en dolor, inflamación y limitación de la movilidad del músculo afectado.	Norma ISO NTE 11228-1:2003
	Movimientos repetitivos	Dolor de antebrazo, la muñeca y la mano	Síndrome del túnel carpiano	Es una lesión que se presenta por la presión ejercida al nervio mediano de la muñeca, cuando ya está afectado presenta síntomas como adormecimiento, dolor del brazo y hormigueo.	Norma ISO NTE 11228-3
			Síndrome del túnel radial	El síndrome del túnel radial es un trastorno que se presenta por la presión de una rama del nervio radial que pasa por la parte posterior del brazo y del codo lo que provoca un dolor punzante que afecta toda la parte superior del antebrazo.	Norma ISO NTE 11228-3
	Posturas forzadas	zona baja de la espalda, glúteos, piernas y pies dolor en la zona del codo	Hernia discal lumbar	La hernia discal lumbar es una afección en la que el disco intervertebral ubicado en la parte baja de la columna vertebral se sale de su lugar y comprime los nervios cercanos, causando dolor y otros síntomas en la zona lumbar y en las piernas.	Norma ISO NTE 11226:2000
			Epicondilitis	La Epicondilitis es una inflamación en los tendones que se encuentran en el codo y que puede causar dolor en el antebrazo y la muñeca. Esta inflamación puede deberse a una lesión repetitiva o tensión excesiva en los músculos del antebrazo	Norma ISO NTE 11226:2000

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

3.17 Resultados Patológicos por Exposición.

3.17.1 Resultados patológicos por exposición de movimiento manual de cargas.

Acerca de los resultados patológicos por exposición de los movimientos manuales de cargas se presenta la siguiente tabla donde se detalla los niveles de riesgo que se encuentran expuestos los operarios de la empresa.

Tabla 52

Patologías por exposición a movimiento manual de cargas

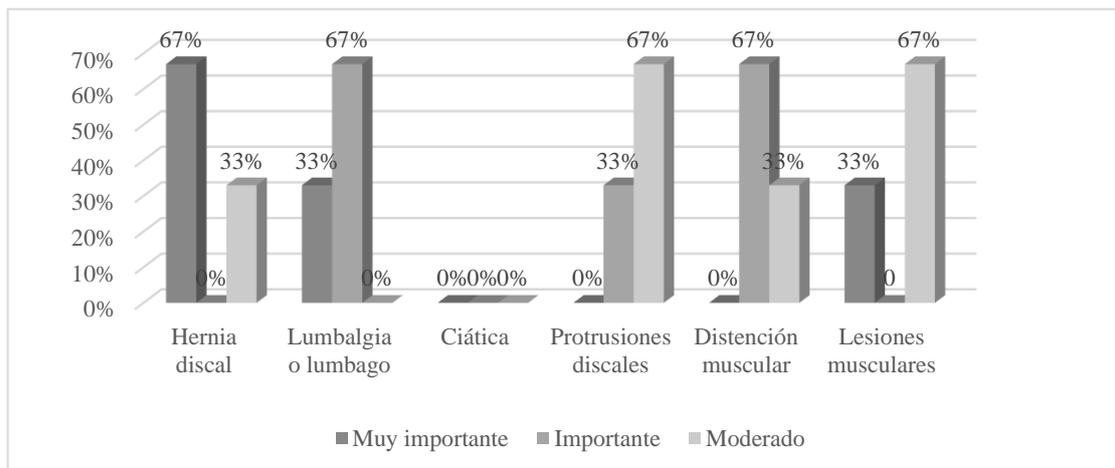
PATOLOGÍA POR EXPOSICIÓN A MOVIMIENTO MANUAL DE CARGAS

Nivel de riesgo	Hernia discal	Lumbalgia o lumbago	Ciática	Protrusiones discales	Distensión muscular	Lesiones musculares
Muy importante	2	1	0	0	0	1
Importante	0	2	0	1	2	0
Moderado	1	0	0	2	1	2

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Figura 27

Índice de exposición por movimiento manual de cargas



Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

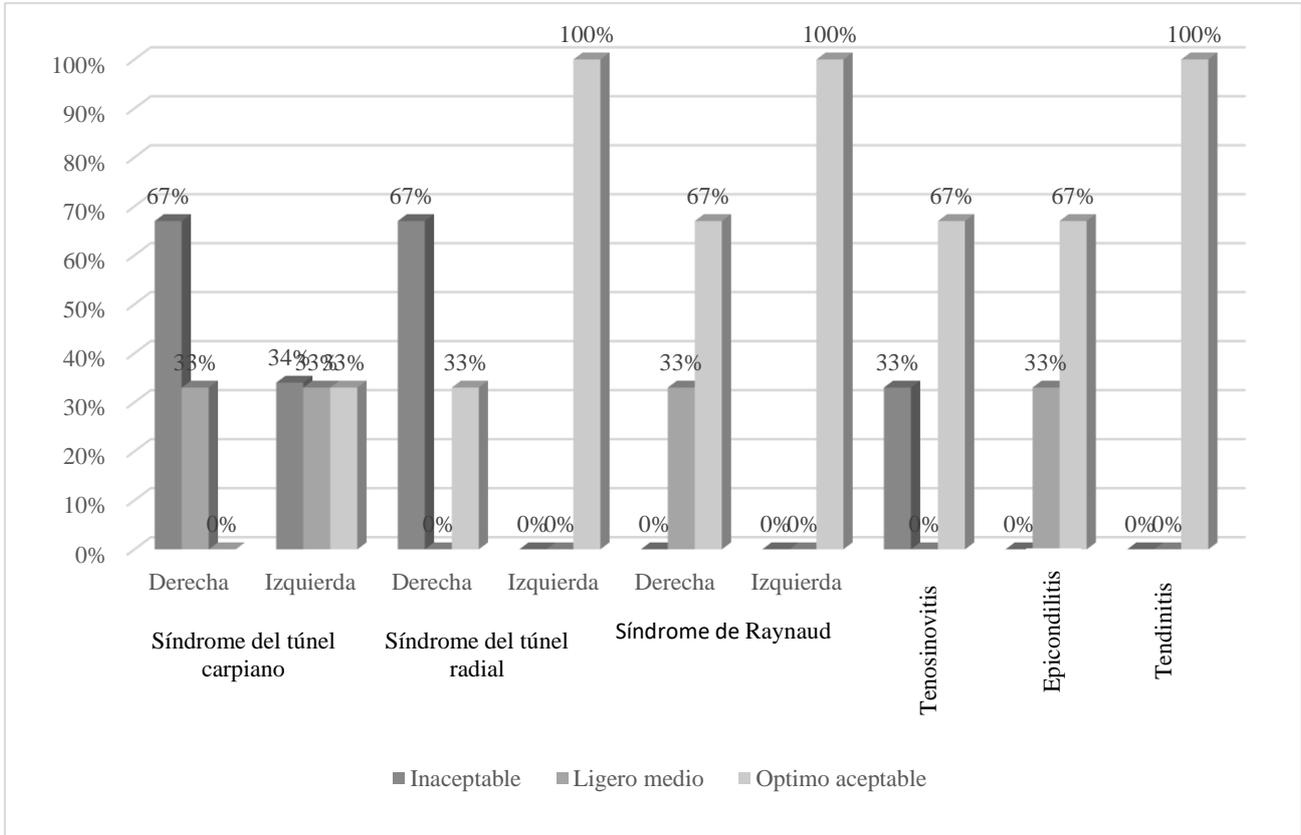
3.17.2 Resultados patológicos por exposición a movimiento repetitivos.

Tabla 53

Resultados patológicos por exposición a movimiento repetitivos.

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

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023



Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

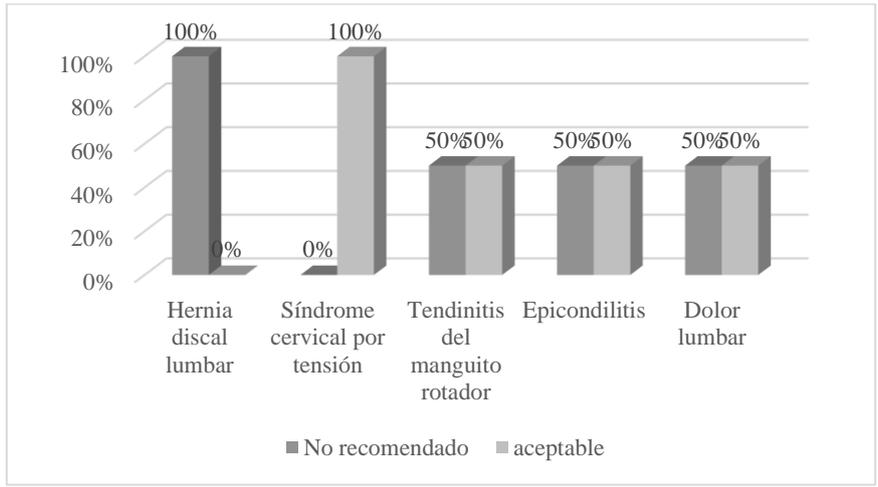
3.17.3 Resultados patológicos por exposición a posturas forzadas.

Tabla 54

Resultados patológicos 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	2	0	1	1	1
aceptable	0	2	1	1	1

Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023



Nota: Fuente: ErgoSoft 5.0. Elaborado por: Autor, 2023

Capítulo IV

PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL

Se presenta un plan de mejora del ambiente laboral con énfasis en ergonomía por biometría postural para la mitigación de posibles patologías, el plan de mejora tiene como objetivo plantear recomendaciones y actividades para los operarios de la empresa lácteos la caserita en el área de producción para actividades que se presentan.

4.1 INTRODUCCIÓN

Los bajos rendimientos de una empresa se deben a causas que muchas veces no se toman en cuenta es por este motivo que el tener un plan en base a los riesgos ergonómicos con énfasis en la biometría postural es una de las mejores formas en que se puede evitar estos problemas en los operarios como las enfermedades profesionales por causas en sus actividades laborales diarias como sobre esfuerzo físicos, movimientos en que los operarios hacen repetitividad en su tarea.

Este plan se basa en controlar las condiciones más críticas que se presentan en las actividades diarias de los operarios y también para la prevención de todas las posibles patologías ergonómicas que se pueden presentar por la tarea que se ejecuta

4.2 MARCO LEGAL

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: En esta parte de la constitución política del Ecuador determina que toda persona que ejerza una actividad laboral debe de estar en un ambiente adecuado que garantice salud y bienestar de este. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo

En el instrumento andino de seguridad y salud en el trabajo se estipula que todo puesto de trabajo debe ser adaptado a los trabajadores con todas las herramientas y equipos necesarios para ejecutar su actividad laboral para un principio ergonómico y de bioseguridad. (Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trab, 2005)

Código de Trabajo del Ecuador

En el código de trabajo del Ecuador se estipula como obligaciones la prevención de los riesgos determinando que todo empleador está en la obligación de asegurar a todos sus trabajadores para evitar cualquier condición peligrosa que pueda afectar su salud o su propia vida. (Congreso Nacional, H, 2017)

Decreto Ejecutivo 2393.

En el decreto ejecutivo 2393 se determina las obligaciones que tienen los empleadores para las entidades privadas y públicas para la adaptación de todas las medidas en base a la prevención de los riesgos para la salud y bienestar de los trabajadores de la empresa. (Gob.ec portal unico de tramites ciudadanos , 2021)

Normas en la aplicación de riesgos ergonómicos en base a la biometría postural

- ISO TR 12295 ERGONOMÍA, IDENTIFICACIÓN DE FACTOR DE RIESGO. 2014

- ISO 11226 ERGONOMÍA. EVALUACIÓN DE POSTURAS FORZADAS
- ISO 11228-1 ERGONOMÍA LEVANTAMIENTO DE CARGAS MANIPULACIÓN MANUAL.
- ISO 11228-3 ERGONOMÍA. MOVIMIENTOS REPETITIVOS EN LOS TRABAJADORES

4.3 OBJETIVO

Definir alternativas para un plan de mejora de ambiente laboral en las actividades de alto riesgo ergonómico en las labores diarias de los operarios del área de producción de la empresa lácteos la caserita.

4.4 ALCANCE

El desarrollo para el plan de mejora de ambiente laboral se enfoca en el estudio de biometría postural por exposición al factor riesgo en el área de producción de la empresa LÁCTEOS LA CASERITA

4.5 BENEFICIARIOS

Operarios del área productividad de queso mozzarella de la empresa lácteos caserita de la ciudad de Huaca

4.6 POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

La empresa láctea la “Caserita” de la ciudad de San Pedro de Huaca está comprometida con el desarrollo de la actividad social, económica, y medio ambiental; Integrando una cultura preventiva con responsabilidad en la seguridad y salud del trabajo. La empresa la “Caserita” se caracteriza por brindar la atención necesaria a la responsabilidad social para las comunidades que están a su alcance. De forma que la

empresa actúa en bien de la integración de sus empleados respetando el beneficio de los derechos humanos que conlleva cada uno para un ambiente laboral más adecuado al desarrollo de sus actividades laborales.

Dentro de sus principales prácticas está el respeto al trabajador y al ambiente adecuado de sus zonas de trabajo para que ejerza sus actividades diarias conforme al reglamento de seguridad y salud ocupacional que se describe en el ministerio de trabajo de la república del Ecuador. Conforme a estas prácticas sociales se destacan entre ellas las siguientes:

- La formación y preparación de los trabajadores para asegurar y evitar situaciones inseguras en sus actividades laborales.
- Influir en la formación y desarrollo de prácticas seguras en el lugar de trabajo para un control eficaz de sus empleados.
- Influir en las prácticas para la eliminación de trabajos que conlleven sobreesfuerzos en las actividades diarias que ejerzan los trabajadores.
- Elevar el nivel de seguridad y salud ocupacional brindando la protección necesaria para su entorno de la actividad laboral
- Difusión de la política a todo el personal, en función a la continuidad y necesidades de la organizaciones y leyes
- Diseñar e implementar un plan de mejora ambiental laboral para prevenir accidentes, incidentes y enfermedades profesionales acorde a las actividades de riesgo de la empresa.

4.7 DEFINICIONES

TME: trastornos musco-esqueléticos

ISO TR 12295: Ergonomía, identificación de factor de riesgo. 2014

ISO 11226: Ergonomía, evaluación de posturas forzadas.

ISO 11228-1: Ergonomía levantamiento de cargas manipulación manual.

ISO 11228-3: Ergonomía, movimientos repetitivos en los trabajadores.

4.8 CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA

En el área de producción de la empresa la “Caserita” los operarios desempeñan actividades diferentes de sus áreas de trabajo designadas, haciendo de unas tareas varias participes para la producción del queso mozzarella.

4.9 DESCRIPCIÓN DE LOS PUESTOS DE TRABAJO

Los principales puestos de trabajo en el área de producción de queso mozzarella es la recepción de leche, el desuerado, pesado y moldeado, y empaquetado en un total de 4 puestos de trabajo.

4.10 RESPONSABLES

En la producción del queso mozzarella los encargados del área es el Gerente General, supervisor de la producción, y el delegado de Seguridad y Salud en el trabajo.

4.11 FACTORES DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Los factores de los riesgos ergonómicos que se evidencia en el área de producción del queso mozzarella se perciben en su Jornada laboral que es más de 9 horas, y cada operario en las actividades laborales adopta posturas estáticas con movimientos repetitivos y levantamiento manual de cargas con afectaciones en el tronco, cuello, extremidad superior y extremidad superior.

Cada uno de estos riesgos que se evidencia en los operarios puede llevar a futuras complicaciones musco-esqueléticas y también dando como resultado diferentes

patologías como la fatiga muscular, dolor lumbar, dolor en cada parte afectada por la exposición al alto riesgo de posturas inadecuadas, lumbalgias generales, etc.

4.12 PLAN DE MEJORA DEL AMBIENTE LABORAL

Para mejorar el ambiente laboral con énfasis en biometría postural se establece medidas preventivas en función al puesto de trabajo tomando en cuenta cada uno de los riesgos ergonómicos que se presenta en la actividad laboral, por lo tanto, se establece un plan de mejora ambiental a corto, mediano y largo plazo en el cual se determina ejercicios de calentamiento y estiramiento, con los elementos y equipos ergonómicos.

Tabla 55

Medidas preventivas

PUESTO DE TRABAJO	ALTERATIVAS DE MEJORA	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO	PERIODO DE INTERVENCIÓN (MESES)					
					1	2	3	4	5	6
Recepcionista de leche	-Levantar pesos superiores a 25 kg, con ayuda de un segundo operario si fuese el requerimiento -Utilizar herramientas y equipos de manejo de materiales adecuados, como carretillas elevadoras, grúas o polipastos.	Levantar manguera con materia prima y depositar en tanque de leche	Gerente General / jefe de mantenimiento	Levantamiento de cargas						
Coagulación	Realizar pausas activas: esto significa que cada cierto tiempo, se deben realizar ejercicios o movimientos diferentes que permitan al cuerpo relajarse y recuperar la energía necesaria para continuar con el trabajo.	Batir y controlar la temperatura	Gerente General / jefe de mantenimiento	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos						
	Utilizar herramientas y equipos ergonómicos: es importante elegir herramientas y equipos que se adapten a las necesidades del trabajador y que permitan realizar el trabajo de forma cómoda y segura. Mantener una postura correcta: es importante mantener una buena postura durante el trabajo, evitando encorvarse o forzar alguna parte del cuerpo.	Realizar cortes, con el fin de retirar el suero sobrante esperar 10 minutos que se asiente la cuajada	Gerente General / jefe de mantenimiento	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos						
pesado y	Diseño ergonómico del puesto de trabajo: Ajuste de la altura de la		Gerente General / jefe	Levantamiento de carga/						

	<p>mesa, silla, pantalla, teclado, ratón, etc. para garantizar una postura adecuada y reducir la tensión muscular.</p> <p>Rotación de tareas: Permitir que los trabajadores realicen tareas diferentes con diferentes posturas, para evitar estar en una postura forzada por largos períodos.</p> <p>Descansos regulares: Tomar descansos breves y frecuentes para permitir que los músculos descansen y reducir la tensión muscular acumulada.</p> <p>Ejercicios de estiramiento: Realizar ejercicios de estiramiento regulares para mejorar la flexibilidad y reducir la tensión muscular.</p>	Realizar pesajes de queso y moldeo del queso	de mantenimiento	Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						
	<p>Capacitación en ergonomía: Capacitar a los trabajadores en las posturas adecuadas, técnicas de levantamiento y manejo de materiales para evitar lesiones.</p> <p>Uso de herramientas y equipos adecuados: Utilizar herramientas y equipos adecuados para reducir la necesidad de adoptar posturas forzadas y evitar lesiones.</p> <p>Evaluación ergonómica: Realizar una evaluación ergonómica regular del puesto de trabajo para identificar y corregir cualquier problema ergonómico antes de que causen lesiones.</p>	Retirar queso de moldes	Gerente General / jefe de mantenimiento	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						
Almacenado y empaquetado	<p>-Asegurarse de que el área de trabajo esté libre de obstáculos y que el camino esté despejado.</p> <p>-Capacitar a los trabajadores sobre técnicas adecuadas de levantamiento y manejo de cargas.</p> <p>-Realizar evaluaciones periódicas de riesgos laborales y ajustar las medidas preventivas según sea necesario.</p>	Colocar queso dentro de las fundas de empaque	Gerente General / jefe de mantenimiento	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						
	<p>Realizar ejercicios de estiramiento: antes y después de la jornada laboral, es recomendable realizar ejercicios de estiramiento para mantener la flexibilidad muscular y prevenir lesiones.</p> <p>Rotar tareas: rotar las tareas en el trabajo puede ayudar a reducir la exposición a movimientos repetitivos y permitir la recuperación de los músculos utilizados en la tarea anterior</p>	Colocar el producto terminado en porciones de 450 g para posteriormente ser almacenado	Gerente General / jefe de mantenimiento	Levantamiento de carga/ Movimientos repetitivos/Posturas estáticas						

EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: RECEPCIÓN DE LECHE.					
Problemática detectada: En el subproceso de la recepción de leche se evidencia, riesgos ergonómicos altos en actividades como el levantamiento de cargas en función del peso que manipulan los operarios, el levantamiento que realizan los operarios es más de 30 kg sobrepasando el peso establecido por lo cual es necesario un plan de mejora ambiental por factor riesgo en biometría postural.					
Transporte de materia prima					
los operarios en esta actividad realizan el transporte materia prima por medio de mangueras las cuales los operarios hacen el levantamiento de las mangueras para posteriormente depositar la leche en un tanque toda esta acción se lleva a cabo a lo largo de toda la jornada laboral. Este levantamiento de carga supera los pesos establecidos por la guía técnica de manipulación de cargas del INSTH.					
Propuesta para mejorar el levantamiento de las mangueras que contiene la leche					
Las condiciones respecto al peso, que los operarios deben manipular no deben ser más de 25 kg, de esta forma se disminuye el riesgo de sufrir enfermedades profesionales en los operarios.					
<p>1. Forma correcta de hacer un levantamiento de cargas</p> <ul style="list-style-type: none"> El operador al momento de levantar cargas debe de doblar las piernas manteniendo la espalda derecha de forma que los músculos de la espalda no se esfuerzen y toda la presión del peso sea recibida por los músculos de las piernas de igual forma se debe de mantener el mentón metido. Posteriormente el operario debe levantarse suavemente estirando las piernas, teniendo en cuenta que la posición de la espalda siempre debe permanecer recta, otro punto que se debe de tener en cuenta al momento del levantamiento de la carga es no dar tirones ni moverla de forma brusca. <div style="text-align: center;">  </div>					
<p>2. Levantamiento de las mangueras</p> <ul style="list-style-type: none"> Rotaciones del personal para la jornada laboral del puesto de trabajo. Transferir al operario a un área que donde el riesgo ergonómico sea bajo cuando empiece a presentar síntomas. Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas que se debe de tener en cuenta en el puesto de trabajo. 					
<p>3. Otras medidas a considerar.</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir el levantamiento de carga repentino que se presenta al momento de alzar cargas Proveer a los operarios de tiempo de reposo o recuperación Postura inestable Pisos en mal estado o que sean resbalosos Debe de haber el espacio suficiente para la libre circulación del operario 					

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: COAGULACIÓN.					
Problemática detectada: En el subproceso de coagulación los operarios realizan acciones como el movimiento de la leche por medio de una paleta en la cual el movimiento que se realiza es repetitivo, los cuales pueden ser perjudiciales para los operarios por ende éstos operadores pueden presentar lesiones como por ejemplo tendinitis o inflamación en los tendones entre algunas otras enfermedades que se pueden generar, es posible que si no se atiende la problemática a tiempo el operario requerirá de cirugías para que pueda ver una corrección de la enfermedad.					
COAGULACIÓN					
los operarios en esta actividad realizan movimientos repetitivos por 10 minutos seguidos aproximadamente el operario realiza 30 movimientos repetitivos por cada minuto por lo tanto el operario realiza un esfuerzo más en su mano derecha por lo cual se debe de nivelar el trabajo con las dos manos, evitando el sobreesfuerzo de una sola mano para que así se pueda reducir el riesgo al mínimo de presentar una enfermedad profesional					
PROPUESTA PARA MEJORAR EL MOVIMIENTO REPETITIVO EN EL SUBPROCESO DE COAGULACIÓN					
1. Reducir la frecuencia <ul style="list-style-type: none"> • El promedio mínimo para el operario debe de ser de 25 movimientos por minuto • Alternar el movimiento repetitivo para las dos manos • Ciclos de trabajo para los operarios cada 30 segundos 					
2. Rotaciones en los puestos de trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Tomar descansos debe ser esencial para el operador • Realizar otras acciones que no conlleve movimientos repetitivos • Rotación del personal para la asignación de actividades de esta forma se reduce al mínimo el riesgo de que los operadores sufran en un futuro enfermedades que afecten su salud. 					
3. Otras medidas a considerar. <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a los operarios para que puedan detectar síntomas de alguna enfermedad profesional • Brindar al operador por lo mínimo 10 minutos de recuperación por cada 50 minutos de trabajo repetitivo • El operador debe de tener un descanso de 5 minutos por hora de trabajo 					

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: COAGULACIÓN.					
Problemática detectada: En el subproceso de coagulación los operarios riesgos ergonómicos altos en actividades como el levantamiento de cargas en función del peso que manipulan los operarios, el levantamiento que realizan los operarios es más de 30 kg sobrepasando el peso establecido por lo cual es necesario un plan de mejora ambiental por factor riesgo en biometría postural.					
COAGULACIÓN					
Los operarios en esta actividad realizan el levantamiento de carga por medio de unas gavetas que se encuentran ubicadas en el piso luego el operario levanta esta carga para ser depositada en las maquinas hiladoras de queso. Este levantamiento de carga supera los pesos establecidos por la guía técnica de manipulación del INSTH					
PROPUESTA PARA MEJORAR EL LEVANTAMIENTO DE LAS GAVETAS QUE CONTIENE EL QUESO					

Las condiciones respecto al peso, que los operarios deben manipular no deben ser más de 25 kg, de esta forma se disminuye el riesgo de sufrir enfermedades profesionales en los operarios.

1. Forma correcta de hacer un levantamiento de cargas

- El operador al momento de levantar cargas debe de doblar las piernas manteniendo la espalda derecha de forma que los músculos de la espalda no se esfuerzen y toda la presión del peso sea recibida por los músculos de las piernas de igual forma se debe de mantener el mentón metido.
- Posteriormente el operario debe levantarse suavemente estirando las piernas, teniendo en cuenta que la posición de la espalda siempre debe permanecer recta, otro punto que se debe de tener en cuenta al momento del levantamiento de la carga es no dar tirones ni moverla de forma brusca.



2. Levantamiento de las gavetas en el área de coagulación

- Rotaciones del personal para la jornada laboral del puesto de trabajo.
- Transferir al operario a un área que donde el riesgo ergonómico sea bajo cuando empiece a presentar síntomas.
- Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas que se debe de tener en cuenta en el puesto de trabajo.

3. Otras medidas a considerar.

- Reducir el levantamiento de carga repentino que se presenta al momento de alzar cargas
- Proveer a los operarios de tiempo de reposo o recuperación
- Postura inestable
- Pisos en mal estado o que sean resbalosos
- Debe de haber el espacio suficiente para la libre circulación del operario

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: PESADO Y MOLDEADO.					
Problemática detectada: En el subproceso de pesado y moldeado se evidencia en los operarios riesgos ergonómicos altos en actividades como el levantamiento de cargas en función del peso que manipulan, el levantamiento que realizan los operarios es más de 30 kg sobrepasando el peso establecido por lo cual es necesario un plan de mejora ambiental por factor riesgo en biometría postural.					
PESADO Y MOLDEADO					
Los operarios en esta actividad realizan levantamiento de carga al momento de sacar el queso caliente de la maquina hiladora y pasar la mezcla en gavetas a una mesa para ser moldeado y pesado por lo cual involucra la parte de la columna y por esto es necesario la prevención de enfermedades profesionales que se puede presentar en el operario.					
PROPUESTA PARA MEJORAR EL LEVANTAMIENTO DE CARGA QUE SE REALIZA EN EL PESADO Y MOLDEADO DEL QUESO MOZZARELLA					

Las condiciones respecto al peso, que los operarios deben manipular no deben ser más de 25 kg, de esta forma se disminuye el riesgo de sufrir enfermedades profesionales en los operarios.

1. Forma correcta de hacer un levantamiento de cargas

- El operador al momento de levantar cargas debe de doblar las piernas manteniendo la espalda derecha de forma que los músculos de la espalda no se esfuerzen y toda la presión del peso sea recibida por los músculos de las piernas de igual forma se debe de mantener el mentón metido.
- Posteriormente el operario debe levantarse suavemente estirando las piernas, teniendo en cuenta que la posición de la espalda siempre debe permanecer recta, otro punto que se debe de tener en cuenta al momento del levantamiento de la carga es no dar tirones ni moverla de forma brusca.



2. Levantamiento de las gavetas en el área de pesado y moldeado

- Rotaciones del personal para la jornada laboral del puesto de trabajo.
- Transferir al operario a un área donde el riesgo ergonómico sea bajo cuando empiece a presentar síntomas.
- Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas que se debe de tener en cuenta en el puesto de trabajo.

3. Otras medidas a considerar.

- Reducir el levantamiento de carga repentino que se presenta al momento de alzar cargas
- Proveer a los operarios de tiempo de reposo o recuperación
- Postura inestable
- Pisos en mal estado o que sean resbalosos
- Debe de haber el espacio suficiente para la libre circulación del operario

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÒDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: PESADO Y MOLDEADO.					
Problemática detectada: En el subproceso de pesado y moldeado los operarios realizan acciones en las cuales se evidencia movimientos repetitivos al momento que moldean la mezcla del queso mozzarella los cuales pueden ser perjudiciales para la salud de los operadores, en la actividad que ejercen se pueden presentar lesiones como por ejemplo tendinitis o inflamación en los tendones entre algunas otras enfermedades que se pueden generar, es posible que si no se atiende la problemática a tiempo el operario requerirá de cirugías para que pueda ver una corrección de la enfermedad.					
PESADO Y MOLDEADO					

<p>los operarios en esta actividad realizan movimientos repetitivos por 10 minutos seguidos aproximadamente el operario realiza 35 movimientos repetitivos por cada minuto por lo cual se debe de nivelar el trabajo con las dos manos, evitando el sobreesfuerzo de una sola mano para que así se pueda reducir el riesgo al mínimo de presentar una enfermedad profesional</p>
<p>PROPUESTA PARA MEJORAR EL MOVIMIENTO REPETITIVO EN EL SUBPROCESO DE PESADO Y MOLDEADO</p>
<p>1. Reducir la frecuencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • El promedio mínimo para el operario debe de ser de 25 movimientos por minuto • Alternar el movimiento repetitivo para las dos manos • Ciclos de trabajo para los operarios cada 30 segundos
<p>2. Rotaciones en los puestos de trabajo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tomar descansos debe ser esencial para el operador • Realizar otras acciones que no conlleve movimientos repetitivos • Rotación del personal para la asignación de actividades de esta forma se reduce al mínimo el riesgo de que los operadores sufran en un futuro enfermedades que afecten su salud.
<p>3. Otras medidas a considerar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación a los operarios para que puedan detectar síntomas de alguna enfermedad profesional • Brindar al operador por lo mínimo 10 minutos de recuperación por cada 50 minutos de trabajo repetitivo • El operador debe de tener un descanso de 5 minutos por hora de trabajo

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: PESADO Y MOLDEADO.					
<p>Problemática detectada: En el subproceso de la actividad que se realiza en el área de pesado y moldeado del queso, existen riesgos ergonómicos altos por consecuencia de posturas forzadas que adopta el operario al momento de ejecutar su actividad, los efectos que le pueden provocar al operario suelen ser al sistema musco esquelético.</p>					
PESADO Y MOLDEADO					
<p>Los operarios en esta actividad realizan posturas forzadas las cuales están ligadas al moldeo del queso mozzarella, la fuerza que ejercen en la parte superior de su cuerpo es alta por lo cual involucra la parte de la columna y por esto es necesario la prevención de enfermedades profesionales que se puede presentar en el operario.</p>					
PROPUESTA PARA MEJORAR LAS POSTURAS FORZADAS QUE SE REALIZA EN EL MOLDEO DEL QUESO MOZZARELLA					
<p>1. Al iniciar las actividades laborales a lo largo de la jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar ejercicios de calentamiento estirando las extremidades del cuerpo antes de cualquier actividad • Realizar ejercicios de respiración • Calentamientos leves sin esforzar demasiado el cuerpo • Realizar calentamientos en periodos de 10 a 15 segundos 					
<p>2. Posturas alternativas recomendadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo el operario que pueda adoptar una postura sentado en la actividad de trabajo puede reducir el estrés causado en el cuerpo. • La rotación de tareas es una buena alternativa para no esforzar al cuerpo en la actividad ejercida • Organizar los puestos y los tiempos de las actividades es la mejor opción para evitar fatiga de sistema musco esquelético, de esta forma el tiempo que el operario pasa de una postura que puede ser forzada es muy bajo 					
<p>3. Otras medidas a considerar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ponerse de pie y realizar ejercicios como los círculos con la cadera. 					



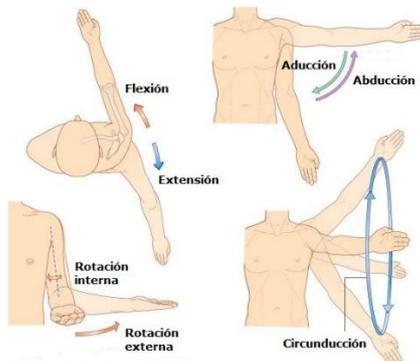
- Elevación de brazos. Estirar los brazos hacia el cielo reteniendo por unos 5 seg.



- Círculos con la cabeza, hacia ambos lados.



- Giros de hombros amplios (con abducción).



--

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: ALMACENADO Y EMPAQUETADO.					
Problemática detectada: En el subproceso del empaquetado y el almacenado se evidencia riesgos ergonómicos altos por actividades que ejercen los operarios en esta área como el levantamiento de cargas en función del peso que manipulan, el levantamiento que realizan los operarios es más de 30 kg sobrepasando el peso establecido por lo cual es necesario un plan de mejora ambiental por factor riesgo en biometría postural.					
ALMACENADO Y EMPAQUETADO					
Los operarios en esta actividad realizan el levantamiento de cargas para que el queso sea empaquetado por un operario y posteriormente sea llevado al almacenamiento donde igualmente el operario descarga las gavetas en el almacén para que pueda ser distribuido esta forma se evidencia que el operario puede presentar a futuro alguna enfermedad profesional.					
PROPUESTA PARA MEJORAR EL LEVANTAMIENTO DE CARGA QUE SE REALIZA EN EL EMPAQUETADO Y ALMACENADO DEL QUESO MOZZARELLA					
Las condiciones respecto al peso, que los operarios deben manipular no deben ser más de 25 kg, de esta forma se disminuye el riesgo de sufrir enfermedades profesionales en los operarios.					
1. Forma correcta de hacer un levantamiento de cargas					
<ul style="list-style-type: none"> • El operador al momento de levantar cargas debe de doblar las piernas manteniendo la espalda derecha de forma que los músculos de la espalda no se esfuerzen y toda la presión del peso sea recibida por los músculos de las piernas de igual forma se debe de mantener el mentón metido. • Posteriormente el operario debe levantarse suavemente estirando las piernas, teniendo en cuenta que la posición de la espalda siempre debe permanecer recta, otro punto que se debe de tener en cuenta al momento del levantamiento de la carga es no dar tirones ni moverla de forma brusca. 					
2. Levantamiento de las gavetas en el área de empaquetado y almacenado					
<ul style="list-style-type: none"> • Rotaciones del personal para la jornada laboral del puesto de trabajo. • Transferir al operario a un área donde el riesgo ergonómico sea bajo cuando empiece a presentar síntomas. • Capacitar a los trabajadores sobre las medidas preventivas que se debe de tener en cuenta en el puesto de trabajo. 					
3. Otras medidas a considerar.					
<ul style="list-style-type: none"> • Reducir el levantamiento de carga repentino que se presenta al momento de alzar cargas • Proveer a los operarios de tiempo de reposo o recuperación • Postura inestable • Pisos en mal estado o que sean resbalosos • Debe de haber el espacio suficiente para la libre circulación del operario 					

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS					
EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct
PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO					
MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: ALMACENADO Y EMPAQUETADO.					

Problemática detectada: En el subproceso de almacenado y moldeado los operarios realizan acciones en las cuales se evidencia movimientos repetitivos al momento que moldean la mezcla del queso mozzarella los cuales pueden ser perjudiciales para la salud de los operadores, en la actividad que ejercen se pueden presentar lesiones como por ejemplo tendinitis o inflamación en los tendones entre algunas otras enfermedades que se pueden generar, es posible que si no se atiende la problemática a tiempo el operario requerirá de cirugías para que pueda ver una corrección de la enfermedad.

ALMACENADO Y EMPAQUETADO.

los operarios en esta actividad realizan movimientos repetitivos toda la jornada laboral realizando movimientos repetitivos por lo cual se debe de nivelar el trabajo evitando la fatiga de las extremidades superiores para que así se pueda reducir el riesgo al mínimo de presentar una enfermedad profesional

PROPUESTA PARA MEJORAR EL MOVIMIENTO REPETITIVO EN EL SUBPROCESO DEL ALMACENADO Y EMPAQUETADO

1. Reducir la frecuencia
 - El promedio mínimo para el operario debe de ser de 25 movimientos por minuto
 - Alternar el movimiento repetitivo para las dos manos
 - Ciclos de trabajo para los operarios cada 30 segundos
2. Rotaciones en los puestos de trabajo
 - Tomar descansos debe ser esencial para el operador
 - Realizar otras acciones que no conlleve movimientos repetitivos
 - Rotación del personal para la asignación de actividades de esta forma se reduce al mínimo el riesgo de que los operadores sufran en un futuro enfermedades que afecten su salud.
3. Otras medidas a considerar.
 - Capacitación a los operarios para que puedan detectar síntomas de alguna enfermedad profesional.
 - Brindar al operador por lo mínimo 10 minutos de recuperación por cada 50 minutos de trabajo repetitivo
 - El operador debe de tener un descanso de 5 minutos por hora de trabajo

PLAN DE MEJORA AMBIENTAL FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS

EDICIÓN	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	FECHA	CÓDIGO:	PAGINA NO.
ene-23	Franco David Quenoran	Ing. Ramiro Saraguro MSc.			01-oct

PROBLEMAS Y RECOMENDACIONES EN FUNCIÓN DEL PUESTO DE TRABAJO

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL SUBPROCESO: ALMACENADO Y EMPAQUETADO.

Problemática detectada: En el subproceso de la actividad que se realiza en el área de almacenado y empaquetado del queso, existen riesgos ergonómicos altos por consecuencia de posturas forzadas que adopta el operario al momento de ejecutar su actividad, los efectos que le pueden provocar al operario suelen ser al sistema musco esquelético.

ALMACENADO Y EMPAQUETADO

los operarios en esta actividad realizan posturas forzadas las cuales están ligadas al empaquetado y almacenado del queso mozzarella, la fuerza que ejercen en la parte superior de su cuerpo es alta por lo cual involucra la parte de la columna y por esto es necesario la prevención de enfermedades profesionales que se puede presentar en el operario.

PROPUESTA PARA MEJORAR LAS POSTURAS FORZADAS QUE SE REALIZA EN EL ALMACENADO Y EMPAQUETADO DEL QUESO MOZZARELLA

1. Al iniciar las actividades laborales a lo largo de la jornada
 - Realizar ejercicios de calentamiento estirando las extremidades del cuerpo antes de cualquier actividad
 - Realizar ejercicios de respiración
 - Calentamientos leves sin esforzar demasiado el cuerpo
 - Realizar calentamientos en periodos de 10 a 15 segundos
2. Posturas alternativas recomendadas

- Todo el operario que pueda adoptar una postura sentado en la actividad de trabajo puede reducir el estrés causado en el cuerpo.
- La rotación de tareas es una buena alternativa para no esforzar al cuerpo en la actividad ejercida
- Organizar los puestos y los tiempos de las actividades es la mejor opción para evitar fatiga de sistema musculo esquelético, de esta forma el tiempo que el operario pasa de una postura que puede ser forzada es muy bajo

3. Otras medidas a considerar.

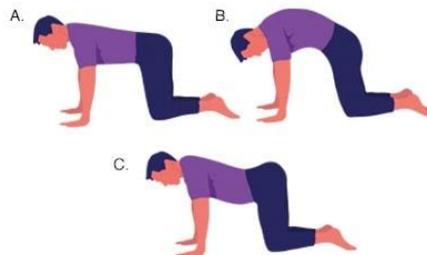
- Skipping o rodillas arriba



- Estiramiento de los cuádriceps



- Estiramiento general de la espalda



4.13 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MEJORAMIENTO

Para la implementación del plan de mejora ambiental con énfasis en biometría postural. En la siguiente tabla se pone en evidencia los costos estimados para la empresa láctea la “CASERITA”.

Tabla 56

Presupuesto de la propuesta del plan de mejoramiento

INSTRUCTIVOS								
Medidas preventivas	Responsable	Beneficiarios	grafico	cantidad	Precio Unitario	Precio Total	Sub Total	
Pausas activas	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		1 a 20 pers	\$250 c/u	\$250	\$500	
Correcto levantamiento de cargas				1 a 20 pers	\$250 c/u	\$250		
CAPACITACIÓN								
Pausas activas	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		1 a 20 pers	\$250	\$250	\$750	
Prevención y seguimiento de riesgos ergonómicos					1 a 20 pers	\$250		\$250
Concienciar y formar a los trabajadores en hábitos posturales y buenas prácticas para la prevención de los TME					1 a 20 pers	\$250		\$250
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL								

Equipo de protección personal: Plantillas con absorción de impactos.	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		20 u	\$15,99	\$319,8	\$319,8
Guantes antivibración.	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		20 u	\$20,63	\$412,6	\$412,6
Mangos para palas	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		5 u	\$15,98	\$79,90	\$79,90
Cuña para la pierna.	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		5 u	\$44,00	\$220,00	\$220,00
Carretillas de dos ruedas	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		2 u	\$82,00	\$164,00	\$164,00

Carro Coche Carretilla Transporte Bodega	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		2 u	\$130,00	\$260,00	\$260,00
ADQUISICIÓN DE MAQUINARIA							
Batidora	Delegado de seguridad y salud en el trabajo	Operarios del área productividad de la empresa lácteos caserita		2 u	\$1.071	\$2,142	\$2,142
						Total	\$2708,44

CONCLUSIONES

En el presente estudio de investigación realizado a la empresa de lácteos la caserita, todos los conceptos teóricos tanto cualitativos como cuantitativos, fueron de gran importancia al momento de aplicar las metodologías de estudio, en base a artículos científicos, libros y demás fuentes bibliográficas de las ciencias ergonómicas.

Mediante la recolección de datos con los operarios del área de producción de la empresa se identificó 4 puestos de trabajo, el proceso del queso mozzarella, los subprocesos como también las actividades que ejercen los operarios a lo largo de su jornada laboral por su exposición al factor riesgo (FR) por biometría postural y movimientos biomecánicos que se encuentran los operarios.

Con la aplicación del CN se identificó dolencias con cuadro clínico ocupacional en los operarios al momento identificar el TME, con juntamente con la norma ISO/TR 12295:2014, se obtuvo resultados en cada puesto de trabajo, con un riesgo por posturas forzadas el 15%, en movimientos repetitivos 23%, mientras que el 31% se manifestaron en el levantamiento de cargas.

Por otra parte, al analizar los resultados de la Norma Internacional ISO 11228-1:2003, para el índice de levantamiento de cargas en los puestos de trabajo, como recepción de la materia prima, dando como resultado un nivel de riesgo moderado con el 13%; en los operarios en la tarea de coagulación muestran un nivel de riesgo muy importante con el 40%, en la invariable por las tareas de pesado y moldeado tienen como resultado un nivel de riesgo muy importante del 27%. Y por último en el puesto de empaquetado con un nivel de riesgo importante del 20%. Sin embargo, no hay un control existente adecuado para minimizar el riesgo por TME.

Con el método Check-List OCRA para evaluar los movimientos corporales repetitivos, los niveles de riesgo se ostentaron inaceptables leves para el puesto de coagulación con el 23%, en cuanto al nivel de riesgo incierto del 20% para el puesto de trabajo de pesado y moldeado, con el nivel de inaceptable alto del 57% para el puesto de trabajo de empaquetado.

En el resultado del método ISO 11226:2000 por posturas forzadas, en el puesto de trabajo de pesado y moldeado, los resultados que se observan son 3 no recomendados en posturas y 2 que son aceptables, en el puesto de empacado y sellado 3 posturas califican como no recomendados y, 1 solo aceptables indicando que existe alto riesgo de padecer a futuro enfermedades profesionales en el operario.

RECOMENDACIONES

Para una próxima investigación sería apropiado complementar el análisis de los riesgos ergonómicos por biometría postural para los trabajadores del área administrativa. También se puede considerar en ese o en otros estudios los riesgos laborales que no se han abarcado en el presente trabajo.

Una vez entregado los resultados de este trabajo, la empresa debería aplicar el plan de mejora del ambiente laboral el cual debe estar a cargo de un profesional con conocimientos en el área de seguridad y salud en el trabajo. Él sería el encargado de mantener actualizado el plan mínimo cada año para prevenir nuevos riesgos ergonómicos que se puedan presentar en los diferentes puestos de trabajo.

Considerando que los trabajadores pueden rotar en sus puestos de trabajo, pueden vincularse y/o desvincularse de la organización, sería pertinente establecer un plan de capacitaciones para mantener fresca y actualizada la información sobre la prevención de riesgos ergonómicos.

Bibliografía

- Hernández, A. (12 de Febrero de 2018). *la ergonomía laboral*, 1.5. (C. d. CENEA, Editor, C. d. CENEA, Productor, & Centro de Ergonomía Aplicada CENEA)
doi:0
- Albarracion Alvarez, M. D. (2019). *Gestión del talento humano y su incidencia en la organización de seguridad y salud en el trabajo*. Univerdidad de Ambato, Vinculación, Docencia y Gestión. Ambato-Ecuador: Enfermería Investiga.
Recuperado el 01 de 08 de 2021, de
<https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/445>
- Asamblea Nacional Constituyente. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Ecuador: Asamblea Nacional Constituyente.
- Asociación Internacional de Ergonomía. (2019). *Antropometria*. Obtenido de
<https://iea.cc/what-is-ergonomics/>
- Becker, J.-P. (2009). *Las Normas ISO 11228 en el manejo manual de cargas*. SEMAC, SEMAC. mexico: XV Congreso Internacional de Ergonomía SEMAC.
Recuperado el 16 de 10 de 2021, de
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55436937/manipulacion_de_carga-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1635970827&Signature=MhrV1yu9fEa22EX3Gox7Oxs1zi88-pztRRgvFh6J3rwus0YLdSfSgjQPsYSQgIWIM2IC-Q6-tMhM~UW3lGVaxLLFq6rJTiccMyQCfoBhm7Sb3tWsGOWcg6J5lzGZ7pZCqG7aMI
- CaCapa Benítez, X. R. (2018). *Evaluación de factores de riesgos que ocasionan accidentes laborales en las empresas de Machala-Ecuador*. Universidad

Técnica de Machala, departamento de ingeniería. Machala: Universidad Técnica de Machala. Recuperado el 01 de 08 de 2021, de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v10n2/2218-3620-rus-10-02-341.pdf>

Caillagua Cerón, A. E. (2019). *Relación entre postura en puesto de trabajo y los Trastornos Músculo*. Universidad internacional SEK ser mejor, Facultad de Ciencias del Trabajo y Comportamiento Humano. Quito-Ecuador: Universidad internacional SEK ser mejores. Recuperado el 01 de 08 de 2021, de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3574/1/ARTICULO%20ERGONOMIA%20ALEJANDRA%20CAILLAGUA.pdf>

Congreso Nacional, H. (2017). *CODIGO DEL TRABAJO Codificación 17 Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005 Última modificación: 26-sep-2012 Estado: Vigente*. Quito: Congreso Nacional, H.

Conldeus, J., & Jacome, G. (2014). *ERGONOMÍA. MANIPULACIÓN MANUAL. LEVANTAMIENTO Y TRANSPORTE*. INEN, INEN. Quito: INEN. Recuperado el 16 de 10 de 2021, de <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/56848933/11228-1-with-cover-page-v2.pdf?Expires=1635970881&Signature=Jr9SE9c8yZo0UtxmbOFerxk8mn2YVgYCMWxLdeE2d8bA2ascHcbw2Q3ZX6oEzckzdmBu-WxW0CjWaigSuTLEjn3HT7-bXdoW-tEs0WADSrW3~9zYFTddgfoKWu3qjuKeNsEhadzzidsM9mYNNN~N>

Delgado Carrillo, M. J. (2017). *Algunas especificidades acerca de la Ergonomía y los factores de riesgo en salud ocupacional*. Polo del conocimiento, departamento

- de Ciencias de la educación. Manta - Ecuador: Casa Editora del Polo.
doi:10.23857/casedelpo.2017.2.7.may.1220-1229
- ergosoftpro. (02 de 08 de 2021). *ergosoftpro.com*. Obtenido de Software de Evaluación de Riesgos Ergonómicos: <https://ergosoftpro.com/software/>
- Gob.ec portal unico de tramites ciudadanos . (08 de 09 de 2021). *Gob.ec portal unico de tramites ciudadanos*. Obtenido de Gob.ec portal unico de tramites ciudadanos: <https://www.gob.ec/regulaciones/decreto-ejecutivo-2393>
- INEN. (2014). *Ergonomia Evaluacion de Posturas Estaticas*. Inen, La norma internacional ISO 11226: 2000. Quito-Ecuador: ISO 2000. doi:0
- INSHT. (2015). *Análisis de riesgos mediante el árbol de sucesos*. INSHT, Ergonomia. España: INSHT. doi:NTP-328-1993
- Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trab. (26 de 09 de 2005). *Comunidad Andina*. Obtenido de Comunidad Andina: <http://www.comunidadandina.org/prensa.aspx?id=1740&accion=detalle&cat=n>
- Jose Antonio., & Diego, M. (13 de Enero de 2015). *ergonautas.upv.e*, 1.5. (U. P. Valencia, Editor, J. A. Diego-Mas, Productor, & ergonautas.upv.e) doi:0
- Lácteos "La Caserita. (2021). *Planeación estratégica*. San Pedro de Huaca.
- Lopez, L., Remedios , L., Ferre, A., & Galan , M. (2017). *Applications of the Standardized Nordic Questionnaire*. Universidad de Almería, Departamento de Ingenieria . Almeria-España: Universidad de Almería. doi:10.3390/su9091514
- María Pilar Martínez Barranco, M. P., & Yandún Burbano, E. D. (2017). *Seguridad y salud ocupacional en Ecuador: Contribución normativa a la responsabilidad social organizacional*. Universidad Internacional SEK Ecuador, salud

ocupacional. Quito-Ecuador: INNOVA.

doi:<https://doi.org/10.33890/innova.v2.n3.2017.135>

Oficina Internacional del Trabajo. (2019). *seguridad y salud en el trabajo*. Organización Internacional del Trabajo, Departamento de Gobernanza y Tripartismo. Suiza: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 06 de julio de 2021, de https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf

organizacion internacional del trabajo. (2020). *seguridad y salud en el trabajo*. Organización Internacional del Trabajo, Departamento de Gobernanza y Tripartismo. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo. Recuperado el 1 de julio de 2021, de <https://ccs.org.co/wp-content/uploads/2021/03/Informe-OIT-Dia-Mundial-de-la-SST-2021-.pdf>

Pérez, C. G. (5 de diciembre de 2018). La evaluación de riesgos en la prevención de enfermedades profesionales, incidentes y accidentes laborales en el cultivo intensivo de tilapia. (U. d. Matanzas, Ed.) *Revista Médica Electrónica*, 40(6), 25. Recuperado el 5 de 07 de 2021, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18242018000602005&script=sci_arttext&tlng=pt

Pérez, J., Vargas Ramos, M., Amores Guevara:, P., & Arias Tapia, S. (2017). *Riesgos psicosociales y la seguridad industrial en las lavanderías textiles del Cantón Pelileo*. Universidad Técnica de Ambato. Ambato-Ecuador: Universidad Técnica de Ambato. doi:<http://dx.doi.org/10.15198/seeci.2017.43.135-14>

- Real Academia Española. (2019). *Antropometría*. Obtenido de <https://dle.rae.es/antropometr%C3%ADa>
- Romero Borbón, L. F. (2017). *Evaluación Ergonómica al Proceso de Poda para la Cadena de Suministro de Uva de Mesa*. Universidad de Sonora, Departamento de Ingeniería Industrial. Sonora: UNISON. Recuperado el 06 de Julio de 2021, de http://www.irsitio.com/refbase/documentos/279_Romero-Borbon_etal2017.pdf
- Suarez Egoávil, C. A. (2021). *ENFERMEDAD PROFESIONAL Y AUSENTISMO LABORAL EN LOS TRABAJADORES DE UN HOSPITAL DE LIMA- PERÚ*. hospital de Lima- Perú, Facultad de Medicina Humana. Lima-Peru: Facultad de Medicina Humana. doi:10.25176/RFMH.v21i2.3657
- Venegas Tresierra, C. E., & Cochachin Campoblanco, J. E. (2019). *Nivel de conocimiento sobre riesgos ergonómicos en relación a síntomas de trastornos músculo esqueléticos en personal sanitario*. Universidad Privada Antenor Orrego, Facultad de Medicina Humana. Trujillo-Peru: Universidad Privada Antenor Orrego. Recuperado el 02 de 08 de 2021, de https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1132-62552019000200005&script=sci_arttext&tlng=pt
- Víctor Daniel , C. V. (2019). *Efectos de las posturas forzadas a la salud ocupacional en los trabajadores de mantenimiento de fajas transportadoras de mineral desde el punto de vista del análisis biomecánico*. univerddidad tecnologica del peru, Facultad de Ingeniería Carrera de ingeniería de seguridad industrial y minera. Arequipa: univerddidad tecnologica del peru. Recuperado el 02 de 08 de 2021, de

https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2112/Victor%20Contreras_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ANEXOS

Anexo 1: Formato cuestionario nórdico

Empresa/ Institución: _____

CUESTIONARIO NÓRDICO

Fecha: ____/____/____

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

INFORMACIÓN PERSONAL.

Nombre y Apellido: _____

Edad: _____ Estatura: _____ Peso: _____

Género: Masculino Femenino

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

Cargo actual en el que se desempeña: _____

¿Antigüedad en el cargo actual?: _____

HÁBITOS.

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

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

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

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

5. Requirió o requiere tratamiento?: Si No

SU TRABAJO.

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

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

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

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

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

9.2. ¿Ha requerido tratamiento? Si No

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

133

9.4. ¿Requirió incapacidad laboral temporal? Si No
 (Incapacidad Laboral: la incapacidad que afronta un trabajador para laborar como consecuencia de un accidente)

9.5. ¿En caso afirmativo durante cuánto tiempo?

1 a 3 días 4 a 15 días más de 15 días

CONDICIÓN ACTUAL.

10. Usted realiza su trabajo

Sentado De Pie De rodillas/en cuclillas Acostado

10.1. Durante cuanto tiempo trabaja adoptando esta posición

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

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

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

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

12.2. ¿Especifique que otra causa?: _____

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

12.4. ¿Requiere o requirió tratamiento?: Si No

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

Farmacológico Fisioterapia Cirugía

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

Especialista Sobador

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

12.8. ¿De qué manera?: _____

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

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

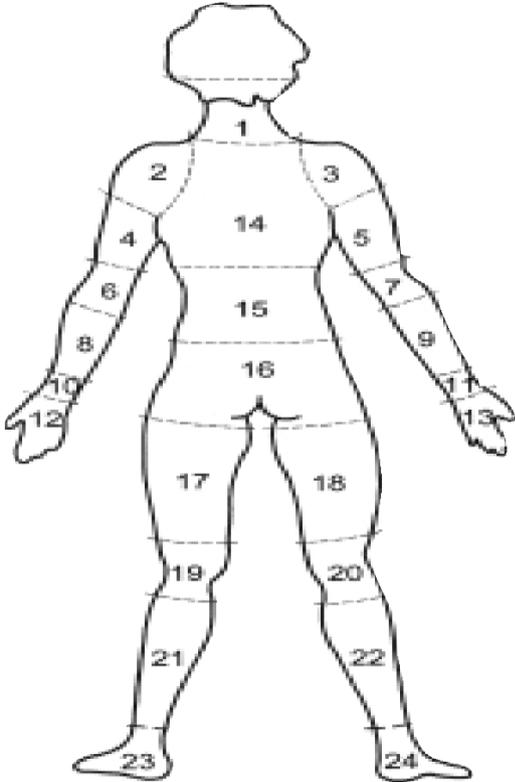
14. Indique de qué manera se presenta este dolor o molestias.

Permanente (el dolor o molestia permanece todo el tiempo)	<input type="checkbox"/>
Esporádico (el dolor o molestia se presente en ocasiones)	<input type="checkbox"/>

Puntual (el dolor o molestia se presenta al realizar una actividad específica)	
--	--

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

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



Firma del Analista

Anexo 2: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Recepción de materia prima)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Empresa: LA CASERITA

Puesto: Recepción de materia prima

Fecha Informe: 28/11/2022

Tarea: Recepción de leche

Observaciones:

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	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	
	Aspectos adicionales a 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

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

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:	No

	<p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?</p>	
2	<p>Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?</p>	No
3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	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, traspallet, 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 esta 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	Cuando 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 esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	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 sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 3: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Coagulación)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Empresa: LA CASERITA

Puesto: Coagulación

Fecha Informe: 28/11/2022

Tarea: Colocar cuajo, batir leche

Observaciones:

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	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay riesgo con este factor
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	No hay riesgo con este factor

Identificación Factores de Riesgo

<p style="text-align: center;">“Código verde”</p> <p>No hay presencia de factores de riesgo, y por tanto, se puede afirmar que la tarea no implica riesgo significativo.</p>
<p style="text-align: center;">“Código rojo”</p> <p>Hay presencia de factores de riesgo que determinan un nivel alto de riesgo y debe ser reducido o mejorado.</p>
<p style="text-align: center;">Nivel Indeterminado</p> <p>No es posible conocer fácilmente el riesgo, es necesario hacer la evaluación</p>

Datos introducidos

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

B) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿En el puesto de trabajo hay una tarea que requiere el levantamiento o el descenso manual de una carga igual o superior a 3kg que debe ser transportada manualmente a una distancia mayor de 1 metro?	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:	Si

	<p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 10.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 1.500 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 30 kg en 1 minuto?</p>	
2	<p>Si se requiere que una carga sea transportada manualmente a una distancia superior a 10 m, responda:</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 6.000 kg en 8 horas? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y</p> <p>¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?</p>	Si
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 a considerar (transporte y levantamiento de cargas)

Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual

1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No

Características de los objetos levantados o transportados

4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas

1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No

Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables

1	<p>¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p> <p>O</p> <p>¿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?</p>	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?	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	<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 esta 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	Cuando 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 esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	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 sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 4: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Pesado y moldeado)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Empresa: LA CASERITA

Puesto: Pesado y moldeado

Fecha Informe: 28/11/2022

Tarea: Amasado del queso

Observaciones:

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	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	
	Aspectos adicionales a 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	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Identificación Factores de Riesgo

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

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	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	Si

	¿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?	
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 ?	Si
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 a considerar (transporte y levantamiento de cargas)		
Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas		
1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	Si
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, 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)?	Si

	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?	
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 esta 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	Cuando 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 prono-supinaciones no extremas (pequeñas)?	Si
12	¿La muñeca esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	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 sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	Si

Anexo 5: Identificación Factores de Riesgo (ISO/ TR-12295) (Empaquetado)

Identificación Factores de Riesgo (ISO/Tr 12295)

Empresa: La Caserita

Puesto: EMPAQUETADO

Fecha Informe: 28/11/2022

Tarea: Empaquetar

Observaciones: desmoldar y empaquetar queso

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	Se recomienda realizar la Evaluación norma ISO 11228-1	
	Aspectos adicionales a considerar	No hay presencia de factores adicionales	
C	Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas	No hay presencia de factores adicionales	
D	Identificación del peligro ergonómico por movimientos repetitivos de la extremidad superior	Condición crítica. Realizar Evaluación norma ISO 11228-3	
E	Identificación del peligro ergonómico por posturas estáticas	Se recomienda evaluación. Realizar Evaluación norma ISO 11226	

Identificación Factores de Riesgo

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

Datos introducidos

A) Identificación del peligro ergonómico por levantamiento de cargas		
1	¿Se deben levantar, sostener y depositar objetos manualmente en este puesto de trabajo?	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?	Si

	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?	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 ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 750 kg en 1 hora? Y ¿La masa acumulada transportada manualmente (peso total de todas las cargas) es menor de 15 kg en 1 minuto ?	No

3	¿El transporte de la carga se realiza sin posturas forzadas?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 10.000 kg en 8 horas, en una distancia menor a 20 metros?	No
2	¿Se manipula una masa acumulada (peso total de todas las cargas) de más de 6.000 kg en 8 horas, en una distancia igual o superior	No

Aspectos adicionales a considerar (transporte y levantamiento de cargas)

Condiciones ambientales de trabajo para el levantamiento o transporte manual		
1	¿Hay presencia de baja o altas temperaturas?	No
2	¿Hay presencia de suelo resbaladizo, desigual o inestable?	No
3	¿Está restringida la libre circulación en el puesto de trabajo?	No
Características de los objetos levantados o transportados		
4	¿El tamaño del objeto obstaculiza la visibilidad y el movimiento?	No
5	¿El centro de gravedad de la carga es inestable? P.ej. líquidos o cosas que se mueven dentro del objeto.	No
6	¿La forma de la carga y su configuración presenta bordes afilados, superficies sobresalientes o protuberancias?	No
7	¿El contacto con la superficie es frío?	No
8	¿El contacto con la superficie es caliente?	No
9	¿La tarea de levantamiento o transporte manual de cargas se realiza por más de 8 horas al día?	No

C) Identificación del peligro ergonómico por empuje y tracción de cargas

1	¿La tarea requiere empujar o arrastrar un objeto manualmente con el cuerpo de pie o caminando?	No
2	¿El objeto a empujar o arrastrar tiene ruedas o rodillos (carro, jaula, carretilla, traspallet, etc.) o se desliza sobre una superficie sin ruedas?	No
3	¿La tarea de empuje o arrastre se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo (por lo menos una vez en el turno)?	No
Paso 2 Identificar la presencia de condiciones aceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es inferior a “Moderada” (en la Escala de Borg menor a 3)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 30 N en fuerza continua (sostenida) y no supera los 100 N en los picos de fuerza? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción no supera los 50 N cuando la frecuencia es menor 1 acción cada 5 minutos en una distancia de recorrido inferior a 50 m?	No
2	¿La fuerza de empuje o tracción se aplica a una altura de agarre entre la cadera y la mitad del pecho?	No
3	¿La acción de empuje o tracción se realiza con el tronco erguido (sin torsión ni flexión)?	No
4	¿La tarea de empuje o tracción se realiza durante menos de 8 horas al día?	No
5	¿Las manos se mantienen dentro del ancho de los hombros y frente al cuerpo?	No
Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables		
1	¿La fuerza requerida en el empuje o tracción es “Muy intensa” o superior (en la Escala de Borg mayor o igual a 8)? O ¿La fuerza requerida en el empuje o tracción para iniciar el movimiento es 360 N o más para hombres, o de 240 N o más para mujeres? O	No

	¿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?	No
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?	No

Paso 3 identificar la presencia de condiciones inaceptables

1	¿Las acciones técnicas de una extremidad son tan rápidas que no es posible contarlas?	No
2	¿Un brazo o ambos, trabajan con el codo casi a la altura del hombro el 50% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
3	¿Se realizan picos de fuerza (Fuerza "Intensa" (esfuerzo percibido ≥ 5 en la Escala Borg CR-10) durante el 10% o más del tiempo de trabajo repetitivo?	No
4	¿Se requiere el agarre de objetos con los dedos (agarre de precisión) durante más del 80% del tiempo de trabajo repetitivo?	Si
5	En un turno de 6 o más horas ¿Sólo tiene una pausa o ninguna?	Si
6	¿El tiempo de trabajo repetitivo es superior a 8 horas en el turno?	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 esta 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	Cuando 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 esta en posición neutra, o no realiza desviaciones extremas (flexión, extensión, desviación radial o ulnar)?	Si
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 sentado, ¿el ángulo de la rodilla está entre 90° y 135°?	No

Anexo 6: Formato de registro de asistencias

	EMPRESA LACTEOS LA CASERITA			
	REGISTRO DE PARTICIPACION DE CAPACITACIONES			
	Versión: 01		Código: FRC1	Página: 1 de 1
HORA INICIO				
HORA FIN				
FECHA				
TEMA				
EXPOSITOR			FIRMA	
N°	APELLIDOS Y NOMBRES (ASISTENTE)	AREA/DEPARTAMENTO	CEDULA	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Anexo 7: Exámenes Médicos Ocupacionales

EXAMENES MEDICOS	
OBJETIVO	Realizarse periódicamente estos exámenes para la prevención de posibles enfermedades
METODOLOGIA	Realizarse estos exámenes con profesionales altamente calificados
Exámenes para diagnósticos musco-esqueléticos	
Exámenes por laboratorio	Exámenes por imagen
Velocidad de sedimentación globular (VSG).	Artroscopia.
Niveles de Creatinquinasa	Densitometría ósea.
Análisis de artritis reumatoide.	Ecografía.
Análisis para diagnóstico de lupus eritematoso sistémico (SLE).	Pruebas nerviosas y musculares.
Análisis de sangre para determinar el gen HLA-B27, ya que la presencia de este gen provoca espondilo artritis.	Tomografía computarizada y resonancia magnética nuclear.
Exámenes oftalmológicos	
Test de Farnsworth.	Test de presbicia (medición de agudeza visual cercana).
Test de Ishihara.	Test de medición de la agudeza visual lejana.
Test de la rejilla de Amsler.	Test biocromático
Test de Lancaster.	Test del círculo horario. Detección del astigmatismo
Test de sensibilidad de contraste.	

Anexo 8: Requerimiento de capacitaciones

CAPACITACIONES REQUERIDAS				
FECHA		AREA/DEPARTAMENTO		RESPONSABLE
N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL SOLICITANTE	AREA/DEPARTAMENTO	CARGO	CAPACITACION REQUERIDA

