



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**INFORME DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”
EN ELOY ALFARO - ESMERALDAS**

AUTOR:

MARRETT QUIÑÓNEZ LUIS ENRIQUE

TUTOR:

Ing. FABRICIO ENRIQUE ALCÍVAR INTRIAGO, M. Sc.

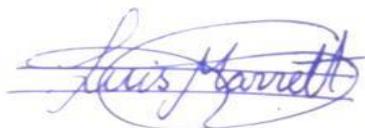
CALCETA, JULIO DE 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

MARRETT QUIÑÓNEZ LUIS ENRIQUE, con cédula de ciudadanía **0803379619** declaro bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.” EN ELOY ALFARO - ESMERALDAS** es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración, concedo a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a mi favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.

MARRETT QUIÑÓNEZ LUIS ENRIQUE



CC: 0803379619

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

MARRETT QUIÑÓNEZ LUIS ENRIQUE, con cédula de ciudadanía **0803379619**, autorizo a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.” EN ELOY ALFARO - ESMERALDAS**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

MARRETT QUIÑÓNEZ LUIS ENRIQUE



CC: 0803379619

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Fabricio Enrique Alcívar Intriago, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **RIESGOS ERGONÓMICOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DE TRABAJADORES DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.” EN ELOY ALFARO – ESMERALDAS**, que ha sido desarrollado por **Marrett Quiñónez Luis Enrique**, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

ING. FABRICIO ENRIQUE ALCÍVAR INTRIAGO, M. Sc.

CC:1308632262

TUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **Riesgos Ergonómicos en la Seguridad y Salud Ocupacional de Trabajadores de la Empresa Palmicultora “Agricera S.A.” En Eloy Alfaro – Esmeraldas**, que ha sido desarrollado por Luis Enrique Marrett Quiñónez, previo a la obtención del título de Ingeniero Ambiental, de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López

ING. FRANCISCO J. VELÁSQUEZ INTRIAGO, D. Sc.

CC:1309483913

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

ING. LAURA G. MENDOZA CEDEÑO M. Sc.

CC:1313222471

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

ING. JOSÉ M. CALDERÓN PINCAY M. Sc.

CC: 2300121833

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A toda la familia politécnica por la ayuda y formación brindada en todo este proceso, a mi tutor Alcívar Intriago Fabricio Enrique, a mi Tribunal conformado por Calderón Pincay José Manuel, Mendoza Cedeño Laura Gema y Velásquez Intriago Francisco Javier por la paciencia, vocación y profesionalismo entregado.

EL AUTOR

DEDICATORIA

A mi madre Celia Quiñónez por siempre apoyarme abnegadamente en todas las etapas de mi vida y ser la responsable de todos mis logros.

A mi tía Ana Quiñónez por ser ese apoyo incondicional en momentos claves de mi desarrollo.

A mi comprometida Yennifer Baguera por ser mi compañera de vida y ser ese soporte emocional en los malos momentos.

A mis hermanos Alejandro y Carmen Marrett ya que representan esa motivación para seguir luchando.

LUIS ENRIQUE MARRETT QUIÑÓNEZ

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
CONTENIDO GENERAL.....	viii
CONTENIDO DE TABLAS	xii
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xiii
CONTENIDO DE FÓRMULAS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. IDEA A DEFENDER.....	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	5
2.1. ACTIVIDAD LABORAL.....	5
2.2. SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	5

2.2.1.	DEFINICIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL	5
2.2.2.	SALUD LABORAL	5
2.2.3.	SEGURIDAD OCUPACIONAL.....	6
2.3.	RIESGO LABORAL.....	6
2.3.1.	RIESGO FÍSICO.....	7
2.3.2.	RIESGO QUÍMICO	7
2.3.3.	RIESGO BIOLÓGICO.....	7
2.3.4.	RIESGO MECÁNICO	8
2.3.5.	RIESGO ERGONÓMICO.....	8
2.4.	ERGONOMÍA.....	8
2.4.1.	OBJETIVO DE LA ERGONOMÍA.....	9
2.4.2.	ERGONOMÍA FÍSICA.....	9
2.4.3.	ERGONOMÍA BIOMÉTRICA	10
2.4.4.	ERGONOMÍA DE LA SEGURIDAD	11
2.4.5.	ERGONOMÍA PREVENTIVA.....	11
2.4.6.	ERGONOMÍA CORRECTIVA	12
2.5.	MARCO LEGAL	12
2.5.1.	CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	12
2.6.	REGLAMENTO GENERAL ECUATORIANO DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO	13
2.6.1.	DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES	13
2.6.2.	DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO Y DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL.....	15
2.7.	REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	16
2.7.1.	GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES	16
2.8.	LEY DE SEGURIDAD SOCIAL.....	16
2.8.1.	DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO	16
2.9.	CÓDIGO DEL TRABAJO	17

2.9.1. DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS, DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE, DE LOS PUESTOS DE AUXILIO Y DE LA DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EL TRABAJO	18
2.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	20
2.10.1. MANUAL PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS	20
2.11. METODOLOGÍA PARA VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS ...	20
2.11.1. OCRA <i>CHECKLIST</i>	20
2.11.2. EN 1005-3	21
2.11.3. GINSHT	21
2.11.4. JOB STRAIN INDEX (JSI)	22
2.11.5. EVALUACIÓN POSTURAL RÁPIDA (EPR).....	23
2.12. NIVELES DE RIESGO	23
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	24
3.1. UBICACIÓN	24
3.2. DURACIÓN	24
3.3. MÉTODO	24
3.4. TÉCNICAS	25
3.4.1. OBSERVACIÓN	25
3.4.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	25
3.4.3. VISITAS DE CAMPO	25
3.4.4. ENTREVISTAS.....	25
3.5. VARIABLES DE ESTUDIO.....	26
3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	26
3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE.....	26
3.6. PROCEDIMIENTOS.....	26
3.6.1. FASE I. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”	26
3.6.2. FASE II. DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EXISTENTES EN LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”	27
3.6.3. FASE III. PLANTEAMIENTO DE UN PLAN MÍNIMO DE	

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	30
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	31
4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”	31
4.2. DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EXISTENTES EN LA EMPRESA PALMICULTORA AGRICERA S.A.	36
4.3. PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	45
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
5.1. CONCLUSIONES.....	46
5.2. RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS.....	58

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2.1.	Matriz de Nivel de Riesgo.....	23
Tabla 3.1.	Datos Para Calcular el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR)28
Tabla 3.2.	Datos Para Calcular el Tiempo Neto del Ciclo de Trabajo (TNC).....	29
Tabla 3.3.	Valoración de los Factores Multiplicadores de Duración (Anexo 3)	29
Tabla 4.1.	Actividades, Cantidad de Trabajadores y Horas Laborables	32
Tabla 4.2.	Resultados de entrevista a gerente de operaciones	34
Tabla 4.3.	Factores de Riesgos Identificados	36
Tabla 4.4.	Riesgos Ergonómicos Identificados	37
Tabla 4.5.	Obtención del Índice de OCRA-Checklist (ICKL)	38
Tabla 4.6.	Valoración Final del Riesgo por el Método de Job Strain Index (JSI)	39
Tabla.4.7.	Valoración Final por el Método EN 1005-3	40
Tabla 4.8.	Valoración Final del Riesgo por el Método de GINSHT.....	41
Tabla 4.9.	Valoración Final del Riesgo, Software de Ergonautas de la UPV.....	42
Tabla 4.10.	Jerarquización de los Riesgo Ergonómicos Presentes en Agrífera S.A.....	43

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 3.1.	Mapa de Ubicación del Proyecto	24
Figura 4.1.	Organigrama Funcional de Agricera S.A.	33
Figura 4.2.	Porcentajes del Total de los Riesgos Ergonómicos	44

CONTENIDO DE FÓRMULAS

Fórmula 3.1.	Índice Ocra Checklist (ICKL)	28
Fórmula 3.2.	Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo	28
Fórmula 3.3.	Tiempo Neto del Ciclo de Trabajo	29
Fórmula 3.4.	Cálculo de Jos Strain Index (JSI).....	30

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar los riesgos ergonómicos presentes en la seguridad y salud ocupacional de trabajadores de la empresa palmicultora Agrífera S.A., en Eloy Alfaro-Esmeraldas. En esta investigación descriptiva, no experimental, se aplicaron técnicas de observación, entrevistas, visitas de campo y revisión bibliográfica. Para el desarrollo de este trabajo se realizó el diagnóstico de la situación laboral de la empresa. Luego se determinaron los riesgos ergonómicos. Finalmente se elaboró un plan mínimo de prevención de riesgos laborales. En los resultados se evidencia que la empresa no cumple con la normativa aplicable a lo que se refiere a seguridad y salud ocupacional. Los riesgos laborales más significativos en Agrífera S.A., son el movimiento repetitivo del brazo y muñeca en la actividad de chapea (riesgo moderado) con un valor índice OCRA-*checklist* de 14,9 y manipulación manual de carga, siendo este un riesgo intolerable con un valor de Peso aceptable de 7,1 Kg vs el peso real de 15,6 Kg. En el plan mínimo de prevención de riesgos laborales se presentaron cinco medidas de prevención de riesgo ergonómico como incorporar pausas en la realización de las actividades (factor de repetitividad), mantener buena postura y evitar esfuerzos inútiles (factor de fuerza), mantener buena postura y evitar hacer giros (factor de manipulación de carga) y adoptar nueva postura como inclinar las rodillas o acuclillarse para evitar en la medida de lo posible la inclinación de la zona lumbar (factor de carga postural).

PALABRAS CLAVES

Salud ocupacional, riesgo ergonómico y factores de riesgo ergonómicos.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the ergonomic risks present in the occupational health and safety of workers of the palm-growing company Agricera S.A., in Eloy Alfaro-Esmeraldas. In this descriptive, non-experimental research, observation techniques, interviews, field visits and literature review were applied. For the development of this work, the diagnosis of the labor situation of the company was carried out. Ergonomic risks were then determined. Finally, a minimum occupational risk prevention plan was drawn up. The results show that the company does not comply with the applicable regulations regarding occupational health and safety. The most significant occupational hazards at Agricera S.A. are the repetitive movement of the arm and wrist in the veneer activity (moderate risk) with an OCRA-checklist index value of 14.9 and manual handling of loads, this being an intolerable risk with an Acceptable weight value of 7.1 Kg vs. the actual weight of 15.6 Kg. And in the minimum occupational risk prevention plan, five ergonomic risk prevention measures were presented, such as incorporating breaks in carrying out activities (factor of repetitiveness), maintain good posture and avoid useless efforts (force factor), maintain good posture and avoid turning (load handling factor) and adopt a new posture such as bending the knees or squatting to avoid leaning as much as possible of the lower back (postural load factor).

KEY WORDS

Occupational health, ergonomic risk, ergonomic risk factors

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La Organización Internacional del Trabajo (OIT), estima que cada año 337 millones de trabajadores sufren accidentes laborales y más de 2,3 millones pierden la vida a causa de accidentes o enfermedades profesionales. Moreno y Godoy (2012) mencionan que en las empresas hay riesgos laborales inevitables como consecuencia de los problemas de seguridad y salud laboral, a su vez las posturas forzadas, los movimientos repetitivos, la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral provocan trastornos o lesiones músculo-esqueléticos.

En Ecuador a partir del 2007, el valor económico por accidentes en el trabajo, representa cerca de 200 millones de dólares, los cuales son desembolsados por parte del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS). Con base en los cálculos del IESS, los casos de accidentes laborales declarados anualmente alcanzan los 80 mil y las enfermedades profesionales alrededor de 60 mil; inclusive hoy en día se conoce que, al no considerar una correcta ergonomía, esto presiona al colaborador a ajustarse a condiciones ineficientes de trabajo y por ende este se expone al riesgo de sufrir daños en su salud (García *et al.*, 2012; Molina, 2018).

De los números que reporta el seguro de trabajo del IESS se calculan 2 mil fallecimientos por año en Ecuador. Siendo el 86% de estas muertes a causa de enfermedades profesionales. Es necesario manifestar que las enfermedades profesionales se deben a factores ergonómicos, estructurales y exposición a sustancias peligrosas (Parra y Villacís, 2015).

Según los datos de Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo [SGRT] (2020) desde la provincia de Esmeraldas se reportaron al seguro de riesgos de trabajo del IESS 340 casos de accidentes laborales y una sola enfermedad profesional en el año 2020. Las labores que se realizan en el campo dan lugar a frecuentes afecciones músculo-esqueléticas, los sobreesfuerzos y posturas se asocian al levantamiento de pesos. Según el informe de las atenciones médicas de una

palmicultora de la zona realizado durante el año 2013, los trastornos músculo-esqueléticos (TME) (una de las consecuencias de factores de riesgos ergonómicos) representaron el 24% del total de atenciones, convirtiéndose en la principal causa de asistencia al dispensario médico. En el año 2013 se atendieron 154 lumbalgias, 31 dolores musculares y 30 dolores articulares (Peña, 2014).

¿Cómo incide la evaluación de riesgos ergonómicos en la elaboración de un plan mínimo de prevención de riesgos para la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la empresa palmicultora “Agrícera S.A.” del cantón Eloy Alfaro?

1.2. JUSTIFICACIÓN

La ergonomía permite potenciar las condiciones de trabajo, mejorando la salud de los trabajadores (Minchola y Gonzáles, 2013; Molina, 2018). La ergonomía a través del diseño ergonómico permite realizar mejoras del sistema de trabajo, mejorando la eficiencia, seguridad y salud del personal, una vez establecidas las condiciones adecuadas se debe continuar con el orden establecido para futuras intervenciones con opción de desarrollar medidas preventivas o correctivas (Villar, 2011).

Desde el punto de vista productivo en una empresa, un trabajador sano rinde al máximo de su capacidad, lo que ayuda para potenciar la producción en una empresa, así que es relevante el interés sobre la salud y seguridad ocupacional del mismo, hoy es más que necesaria la ergonomía, ya que esta permite mejorar las condiciones de trabajo a su vez se obtiene una mejora o conservación de la salud, reduciendo las lesiones derivadas del trabajo (Minchola y Gonzáles, 2013; Molina, 2018).

Cabe mencionar que la salud plena en un trabajador es uno de los objetivos de la ergonomía y para tener constancia del mejoramiento o ausencia de lesiones en una población laboral es necesario evaluar periódicamente las condiciones con respecto a la ergonomía (Lauring y Vedder, 2000).

El presente trabajo de investigación también se justifica desde un enfoque legal, ya que las condiciones de trabajo en una actividad laboral están reguladas por leyes, por eso es importante mencionar que: Según el Art. 3, Convenio 127 de la OIT, adoptado el 28 de junio de 1967 en Ginebra, Suiza: No se deberá exigir ni permitir a un trabajador el transporte manual de carga cuyo peso pueda comprometer su salud o su seguridad. De conformidad con el Art. 11, Inciso b, Capítulo III, Decisión 584 de la Comunidad Andina de Naciones, dado en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, el 7 de mayo de 2004: Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con la finalidad de planificar adecuadamente las acciones preventivas, mediante sistemas de vigilancia epidemiológica ocupacional específicos u otros sistemas similares, basados en mapa de riesgos. Según el Numeral 2, Art. 15, Título 1, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto 2393, publicado en el Registro Oficial No. 565, del Ecuador, el 17 de noviembre de 1986: Son funciones de la unidad de Seguridad e higiene, entre otras las siguientes: a) Reconocimiento y evaluación de riesgos; b) Control de Riesgos profesionales.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluar los riesgos ergonómicos en la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la empresa palmicultora “Agricera S.A.” del cantón Eloy Alfaro.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar la situación laboral actual de la empresa palmicultora “Agricera S.A.”
- Determinar los riesgos ergonómicos en la empresa palmicultora “Agricera S.A.”
- Plantear un plan mínimo de prevención de riesgos ergonómicos para la empresa palmicultora “Agricera S.A.”

1.4. IDEA A DEFENDER

La evaluación de los riesgos ergonómicos contribuye a la elaboración de un plan mínimo de prevención para la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores de la empresa palmicultora "Agricera S.A.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. ACTIVIDAD LABORAL

Desde el punto de vista económico, el trabajo implica la producción de bienes y servicios, convirtiéndose así, la actividad laboral como una de las actividades antropogénicas más importantes para la sociedad y el desarrollo socioeconómico. Gran parte de sus vidas las personas se dedican a trabajar, debido a esto, la forma en que laboran, la actividad que realicen y la remuneración de dicha actividad determinarán su satisfacción laboral, se ha comprobado que la satisfacción con la vida está íntimamente ligada con la satisfacción del empleo, un buen ambiente laboral da felicidad a las personas (Temkin e Ibarra, 2018).

2.2. SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

2.2.1. DEFINICIÓN DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

Según Organización Mundial de la Salud [OMS], (1950) en su primera sesión del comité conjunto de ambas organizaciones se definió a la salud y seguridad ocupacional como el grupo de acciones que se relacionan con otras ciencias, con el fin asegurar la buena salud tanto física, psíquica y colectiva de todos los tipos de trabajadores existentes estableciendo una cultura donde se prioriza la adaptabilidad del trabajo al personal laboral.

La salud y seguridad ocupacional promueve y protege la salud de los colaboradores y gestiona riesgos con el fin de disminuirlos, al mismo tiempo que trata la parte psicológica, dando soporte adicional que beneficie en su capacidad laboral mediante de un estabilidad física y emocional (La Universidad en Internet [UNIR], 2021). Es una multidisciplina que abarca asuntos de protección, seguridad, salud y bienestar de las personas involucradas en el trabajo (Apaza, 2012).

2.2.2. SALUD LABORAL

Es fundamental para la salud laboral priorizar el bienestar de los trabajadores por medio de las siguientes alternativas: primero mediante la promoción de la salud entre los mismos y la prevención de los riesgos laborales en el ambiente de trabajo

centrándose en las condiciones laborales, las funciones que desempeñan, equipos de trabajo. Debido a que los aspectos mencionados repercuten en la calidad del trabajo y el bienestar de los empleados frente a la consecución de las metas organizacionales (Rivera *et al.*, 2019).

Desde el inicio interdisciplinario de la higiene laboral esta se aplica conforme a los lineamientos de la salud pública, así como evitar condiciones de trabajo que afecten la salud de los trabajadores, reconociendo la importancia histórica de la vida y los síntomas que indican la manifestación de patologías derivadas del entorno laboral y disponer que las acciones tomadas prioricen transiciones para bien (Gómez, 2007).

2.2.3. SEGURIDAD OCUPACIONAL

La seguridad y las medidas preventivas de riesgos laborales toman un papel relevante a la hora de evitar siniestros en el trabajo, esto forma un poder social que da garantía a las circunstancias de un colectivo, involucrando lo laboral, lo político y lo económico en la actualidad en este contexto, se toma al trabajador como el principal beneficiario en la prevención y vigilancia sobre el riesgo que ocurra un siniestro (Checa *et al.*, 2020).

La seguridad en el trabajo tiene como objetivo fomentar el respeto a la seguridad y salud en el trabajo a través de la creación de costumbres preventivas, con una política que permita disminuir la posibilidad de incidentes y accidentes y peligros para la salud derivados del trabajo y las condiciones médicas. Establecer lineamientos generales. Fortalecer las medidas preventivas de salud para el personal laboral en cualquier ámbito (Rodríguez *et al.*, 2019)

2.3. RIESGO LABORAL

Es la probabilidad de que un trabajador sea afectado por algún tipo de daño en horas laborables. Es decir, no implica que le ocurra un daño, sino que en el entorno de trabajo o por las condiciones del mismo, el trabajador queda expuesto a riesgos (Sánchez, 2017).

Los riesgos laborales son todas las enfermedades y accidentes que pueden ocurrir ocasionalmente por estar trabajando. El significado etimológico de riesgo se refiere a la probabilidad de que ocurra un suceso ya sea una caída o choque eléctrica (Sole, 2006; Moreno y Godoy 2012).

2.3.1. RIESGO FÍSICO

Los riesgos físicos son de naturaleza mecánica, térmica, y electromagnética. En los trabajos de agricultura los principales riesgos físicos son la radiación solar y maquinaria como tractores, guadañas etc. (Caldas, 2018).

Los factores de riesgo físicos son factores ambientales que pueden tener un efecto perjudicial en la salud del trabajador al interactuar con formas de energía como el ruido, la vibración y la presión anormal, según la intensidad, el tiempo de exposición y la concentración (Montes, 2014).

2.3.2. RIESGO QUÍMICO

Los agentes químicos pueden ingresar por vía dérmica, ingestión o inhalación. Los químicos no controlados presentes en determinadas áreas de trabajo se convierten en potenciales agentes causantes de intoxicaciones, quemaduras o enfermedades (Junta de Castilla y León [JCL], 2018).

Los peligros químicos pueden surgir de la exposición no controlada a los productos químicos. Los productos químicos son sustancias que pueden afectarnos directa o indirectamente (aunque nosotros mismos no realicemos la tarea). Los productos químicos pueden afectarnos por inhalación, ingestión y piel (Universidad Politécnica de Valencia [UPV] 2017; Hidalgo, 2019).

2.3.3. RIESGO BIOLÓGICO

Posibilidad de entrar en contacto con cualquier agente patógeno y sufrir una inoculación. En el trabajo de campo también se considera riesgo biológico la probabilidad de sufrir un ataque por parte de algún animal (Hidalgo *et al.*, 2017).

El riesgo biológico pueden ser infecciones agudas y crónicas, reacciones alérgicas y tóxicas causadas por agentes biológicos y sus derivados, o productos del DNA

recombinante y manipulaciones genéticas (Institute for Occupational Safety and Health [NIOSH] 1999; Mieles, 2015).

2.3.4. RIESGO MECÁNICO

Es el tipo de riesgo que conjuga factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos (Farfán, 2019).

El riesgo mecánico puede producirse en toda operación donde se utilicen herramientas manuales (motorizadas o no), maquinaria (p.ej.: fresadoras, lijadoras, tornos, taladros, prensas, etc.), manipulación de vehículos, utilización de dispositivos de elevación (grúas, puentes grúa, etc.) (Terán, 2016).

2.3.5. RIESGO ERGONÓMICO

El riesgo ergonómico se debe a las posturas, movimientos y los peligros propios de la labor al utilizar las maquinarias y herramientas manuales, lo que puede (González y Jiménez, 2017).

El riesgo ergonómico es el esfuerzo que el trabajador tiene que realizar para desarrollar la actividad laboral, y se denomina carga de trabajo. Cuando la carga de trabajo sobrepasa la capacidad del trabajador se pueden producir sobrecargas y fatiga (Bartelotty, 2015).

2.4. ERGONOMÍA

Es el estudio científico de las condiciones humanas en relación con el ambiente de trabajo y el diseño de los equipos como maquinaria, espacios de trabajo, etc. (Llaneza, 2007).

La ergonomía hoy en día es fundamental para el desarrollo de las actividades de un trabajador (Murrell, 1949; Bartelotty, 2015). El fin de la ergonomía es adaptar racionalmente las condiciones mejorando los aspectos físicos químicos y mentales en el trabajo con el objetivo de salvaguardar la salud y el bienestar de los

trabajadores al mismo tiempo que se mejora la eficiencia y la seguridad del trabajo (Bartelotty, 2015).

2.4.1. OBJETIVO DE LA ERGONOMÍA

Adaptar el trabajo a las destrezas y habilidades de las personas que laboran en una determinada organización o empresa (Llaneza, 2007).

2.4.2. ERGONOMÍA FÍSICA

Se ocupa de los fisiológicos, biomecánicos y antropométricos involucrados en las situaciones de trabajo con un fuerte componente físico (Obregón, 2016).

2.4.2.1. ERGONOMÍA FISIOLÓGICA

Analiza y explica los cambios y modificaciones que se producen en el cuerpo humano como consecuencia del trabajo realizado, como la postura de trabajo, el exceso de trabajo, el manejo manual de materiales, el movimiento repetitivo, las lesiones musculares (MTL) de origen laboral (Duvan, 2015).

2.4.2.2. ERGONOMÍA BIOMECÁNICA

La biomecánica se define como la ciencia que aplica las leyes del movimiento mecánicos en los sistemas vivos, el interés de la ergonomía biomecánica es lograr evaluaciones cuantitativas objetivas de la carga física que ocurre en el sistema músculo-esquelético (Cerde, 2009).

2.4.2.3. ANTROPOMETRÍA

La antropometría ergonómica tiene como objetivo proporcionar información sobre las dimensiones corporales de los trabajadores que son el pilar para crear herramientas o puestos de trabajo que correspondan a las características reales del usuario final. Es una especialidad que se asocia con la ergonomía física y se ha desarrollado en una variedad de disciplinas de aplicación (Nariño et al., 2016).

2.4.3. ERGONOMÍA BIOMÉTRICA

Engloba la antropometría, el dimensionamiento, la carga física y la comodidad postural, la biomecánica y la operatividad (Obregón, 2016).

2.4.3.1. ANTROPOMETRÍA

La antropometría se encarga del diseño de estaciones de trabajo, así optimizando movimientos de los trabajadores, evitando lesiones y fatiga, logrando una mayor productividad para la empresa y una mejor calidad de vida para el trabajador (Vidaurrezaga, 2004).

La antropometría se deriva del griego antropometría (humana) y sistema métrico (medida). Esta es un área que explica las diferencias cuantitativas en las medidas humanas y examina las dimensiones con referencia a las estructuras anatómicas. Es decir, ayuda a explicar. Característica de una persona o grupo de personas, actúa como una herramienta ergonómica para adaptar el entorno a las personas (Vidaurrezaga, 2004).

2.4.3.2. CARGA FÍSICA Y COMODIDAD POSTURAL

Las posturas erguidas son las más usuales aprendidas o no son usadas para el desplazamiento, descanso y actividad. Cuando el cuerpo se encuentra sometido a gran carga física o malas posturas causan malestares en las articulaciones (Grefa, 2020).

2.4.3.3. TRASTORNOS MÚSCULO ESQUELÉTICOS POR CARGA FÍSICA

Las lesiones más frecuentes son: contusiones, cortes, heridas, fracturas y sobre todo las lesiones músculo esqueléticas. Afectan a cualquier zona del cuerpo, pero su mayor incidencia es en los miembros superiores, espalda, en especial en la zona dorso lumbar (Grefa, 2020).

2.4.4. ERGONOMÍA DE LA SEGURIDAD

Tiene por objeto diseñar, reparar, proteger y garantizar la integridad física de los trabajadores. Esta disciplina crea protecciones (como guardas y equipos de protección personal) de acuerdo a las dimensiones antropométricas del usuario (Obregón, 2016).

2.4.4.1. GUARDAS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP)

El EPP es un dispositivo de seguridad a los usuarios sobre los posibles riesgos de siniestros y daños negativos para la salud. Se pueden incluir componentes como cascos, guantes, gafas, ropa reflectiva, zapatos de seguridad, cinturones de seguridad, protección respiratoria, etc. (Organización Internacional del Trabajo [OIT] 2021).

El manejo adecuado de los equipos de protección personal para prevenir riesgos laborales es muy importante para evitar lesiones graves a los trabajadores en caso de contingencias. Se refiere a aspectos de la vida misma y de nuestra sociedad que inciden en un desarrollo particular de los trabajadores. Podemos hablar sobre el medio ambiente, las actitudes, las etnias, las culturas, los valores, las organizaciones políticas y religiosas (Enríquez, 2016).

2.4.5. ERGONOMÍA PREVENTIVA

Abarca la seguridad en el trabajo, la salud, la comodidad laboral, el esfuerzo y la fatiga muscular (Obregón, 2016).

2.4.6. ERGONOMÍA CORRECTIVA

Incluye la evaluación de consultoría ergonómica, el análisis y las investigaciones ergonómicas, así como la enseñanza y la formación ergonómica (Obregón, 2016).

2.5. MARCO LEGAL

2.5.1. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Art. 33.- El trabajo es un derecho y un deber social, y un derecho económico, fuente de realización personal y base de la economía. El Estado garantizará a las personas trabajadoras el pleno respeto a su dignidad, una vida decorosa, remuneraciones y retribuciones justas y el desempeño de un trabajo saludable y libremente escogido o aceptado.

Art. 34.- El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del Estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas.

El Estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo.

Art. 326.- El derecho al trabajo se sustenta en los siguientes principios:

Numeral 5.- Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar.

Numeral 6.- Toda persona rehabilitada después de un accidente de trabajo o enfermedad, tendrá derecho a ser reintegrada al trabajo y a mantener la relación laboral, de acuerdo con la ley.

Art. 369.- El seguro universal obligatorio cubrirá las contingencias de enfermedad, maternidad, paternidad, riesgos de trabajo, cesantía, desempleo, vejez, invalidez, discapacidad, muerte y aquellas que defina la ley. Las prestaciones de salud de las contingencias de enfermedad y maternidad se brindarán a través de la red pública integral de salud.

El seguro universal obligatorio se extenderá a toda la población urbana y rural, con independencia de su situación laboral. Las prestaciones para las personas que realizan trabajo doméstico no remunerado y tareas de cuidado se financiarán con aportes y contribuciones del Estado. La ley definirá el mecanismo correspondiente.

2.6. REGLAMENTO GENERAL ECUATORIANO DEL SEGURO DE RIESGOS DEL TRABAJO

2.6.1. DE LOS ACCIDENTES DE TRABAJO Y DE LAS ENFERMEDADES PROFESIONALES

Art. 1. Para efectos de la concesión de las prestaciones del Seguro de Riesgos del Trabajo, establecidas en el Estatuto, se considera accidente de trabajo:

- a) El que se produjere en el lugar de trabajo, o fuera de él con ocasión o como consecuencia del mismo.
- b) El que ocurriera en la ejecución de órdenes del empleador o por comisión de servicio, fuera del propio lugar de trabajo, con ocasión o como consecuencia de las actividades encomendadas.
- c) El que ocurriera por la acción de terceras personas o por acción del empleador o de otro trabajador durante la ejecución de las tareas y que tuvieren relación con el trabajo.
- d) El que sobrevinieron durante las pausas o interrupciones de las labores, si el trabajador se hallare a orden o disposición del patrono.

e) Los que ocurrieron con ocasión o como consecuencia del desempeño de actividades gremiales o sindicales de organizaciones legalmente reconocidas o en formación.

Art. 3. En caso de accidentes causados por terceros, la concurrencia de culpabilidad civil o penal del empleador, de un compañero de trabajo del accidentado o de un tercero ajeno a la empresa, no impide la calificación del hecho como accidente de trabajo, salvo que éste no guarde relación con las labores que desempeñaba el afiliado.

Art. 4. Se consideran agentes específicos que entrañan el riesgo de enfermedad profesional los siguientes:

I.- AGENTES FÍSICOS

1. Ruido y ultrasonido.
2. Radiaciones ionizantes: Rx. Radium e isótopos radioactivos.
3. Radiaciones no ionizantes, infrarroja, ultravioleta, microondas, radar y láser.
4. Aumento o disminución de la presión atmosférica (presiones anormales en el trabajo).
5. Movimiento, vibración, fricción, trepidación y compresión continuos.
6. Temperatura alta o baja.

Art. 7. Las incapacidades permanentes parciales debidas a sordera profesional se graduarán en base al porcentaje de pérdida auditiva bilateral del individuo lesionado en las frecuencias de la voz hablada 500 – 1000 – 2000 – 3000 ciclos por segundo (cps) considerando el rango entre 15 y 82 decibeles de pérdida correspondiente a 0 y 100 por ciento.

Art. 15.- Las incapacidades originadas en accidentes de trabajo o enfermedades profesionales pueden tener los siguientes efectos:

1. Incapacidad Temporal
2. Incapacidad Permanente Parcial
3. Incapacidad Permanente Total
4. Incapacidad Permanente Absoluta
5. Muerte

2.6.2. DE LAS CONDICIONES Y MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO Y DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Art. 44. Las empresas sujetas al régimen del IESS deberán cumplir las normas y regulaciones sobre prevención de riesgos establecidas en la Ley, Reglamentos de Salud y Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo del IESS y las recomendaciones específicas efectuadas por los servicios técnicos de prevención, a fin de evitar los efectos adversos de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, así como también de las condiciones ambientales desfavorables para la salud de los trabajadores.

2.7. REGLAMENTO DEL INSTRUMENTO ANDINO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

2.7.1. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LOS CENTROS DE TRABAJO OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

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

Art 15.- Todo trabajador tendrá acceso y se le garantizará el derecho a la atención de primeros auxilios en casos de emergencia derivados de accidentes

de trabajo o de enfermedad común repentina. En los lugares de trabajo donde se desarrollen actividades de alto riesgo o en donde lo determine la legislación nacional, deberá garantizarse la atención por servicios médicos, de servicios de salud en el trabajo o mediante mecanismos similares.

Art 17.- Siempre que dos o más empresas o cooperativas desarrollen simultáneamente actividades en un mismo lugar de trabajo, los empleadores serán solidariamente responsables por la aplicación de las medidas de prevención de riesgos laborales.

2.8. LEY DE SEGURIDAD SOCIAL

2.8.1. DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

Art. 155.- LINEAMIENTOS DE POLÍTICA. – El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reinserción laboral.

Art. 156.- CONTINGENCIAS CUBIERTAS. – El Seguro General de Riesgos del Trabajo cubre toda lesión corporal y todo estado mórbido originado con ocasión o por consecuencia del trabajo que realiza el afiliado, incluidos los que se originen durante los desplazamientos entre su domicilio y lugar de trabajo.

No están amparados los accidentes que se originen por dolo o imprudencia temeraria del afiliado, ni las enfermedades excluidas en el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo como causas de incapacidad para el trabajo.

2.9. CÓDIGO DEL TRABAJO

Art. 38.- Riesgos provenientes del trabajo. – Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando, a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código, siempre que tal beneficio no le sea concedido por el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

2.9.1. DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS, DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD E HIGIENE, DE LOS PUESTOS DE AUXILIO Y DE LA DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD PARA EL TRABAJO

Art. 410.- Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. – Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo.

Art. 412.- Preceptos para la prevención de riesgos. – El Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo y los inspectores del trabajo exigirán a los propietarios de talleres o fábricas y de los demás medios de trabajo, el cumplimiento de las órdenes de las autoridades, y especialmente de los siguientes preceptos:

- Los locales de trabajo, que tendrán iluminación y ventilación suficientes, se conservarán en estado de constante limpieza y al abrigo de toda emanación infecciosa;
- Se ejercerá control técnico de las condiciones de humedad y atmosféricas de las salas de trabajo;
- Se realizará revisión periódica de las maquinarias en los talleres, a fin de comprobar su buen funcionamiento;
- La fábrica tendrá los servicios higiénicos que prescriba la autoridad sanitaria, la que fijará los sitios en que deberán ser instalados;

- A los trabajadores que presten servicios permanentes que requieran de esfuerzo físico muscular habitual y que, a juicio de las comisiones calificadoras de riesgos, puedan provocar hernia abdominal en quienes los realizan, se les proveerá de una faja abdominal.

Art. 417.- Límite máximo del transporte manual. – Queda prohibido el transporte manual, en los puertos, muelles, fábricas, talleres y, en general, en todo lugar de trabajo, de sacos, fardos o bultos de cualquier naturaleza cuyo peso de carga sea superior a 175 libras.

En reglamentos especiales dictados por el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo, se podrán establecer límites máximos inferiores a 175 libras, teniendo en cuenta todas las condiciones en que deba ejecutarse el trabajo.

Art. 418.- Métodos de trabajo en el transporte manual. – A fin de proteger la salud y evitar accidentes de todo trabajador empleado en el transporte manual de cargas, que no sean ligeras, el empleador deberá impartir una formación satisfactoria respecto a los métodos de trabajo que deba utilizar.

Art. 428.- Reglamentos sobre prevención de riesgos. – La Dirección Regional del Trabajo, dictará los reglamentos respectivos determinando los mecanismos preventivos de los riesgos provenientes del trabajo que hayan de emplearse en las diversas industrias.

Entre tanto se exigirá que, en las fábricas, talleres o laboratorios, se pongan en práctica las medidas preventivas que crean necesarias en favor de la salud y seguridad de los trabajadores.

2.10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

2.10.1. MANUAL PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

Este manual tiene como objetivo proporcionar al personal seleccionado para las actividades preventivas corporativas pasos simples para identificar y evaluar los riesgos ergonómicos.

El manual consta de tres partes, la primera parte consiste en una lista inicial de verificación de riesgos destinados a identificar riesgos ergonómicos. La Parte 2 del manual resume un conjunto de herramientas o métodos de valoración simple para evaluar estos riesgos. La tercera y última parte consta de un proceso de identificación y evaluación de riesgos y una serie de ejemplos destinados a explicar las soluciones propuestas para subsanar los defectos identificados (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo de España [INSST] 2003).

2.11. METODOLOGÍA PARA VALORACIÓN DE RIESGOS ERGONÓMICOS

2.11.1. OCRA CHECKLIST

Checklist OCRA evalúa los trabajos donde predomina el factor de repetitividad. Determinando el nivel de riesgo en función de la posibilidad de lesiones en un tiempo específico, este método toma en cuenta únicamente las extremidades superiores de los trabajadores (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

El *Checklist* OCRA estudia varios factores de riesgos presentes en las distintas actividades realizadas en el lugar de trabajo. Con el fin de obtener el índice de riesgo se estudian individualmente los factores existentes en un momento determinado de la labor, así es como se procederá a puntuar cada factor. El Índice *Checklist* OCRA (*ICKL*), valor numérico que permite clasificar el riesgo como *Óptimo*, *Aceptable*, *Muy Ligero o Incierto*, *Inaceptable Leve*, *Inaceptable Medio* o *Inaceptable Alto* (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

2.11.2. EN 1005-3

La Norma EN 1005-3 plantea los términos de aplicación de fuerzas recomendados y calculando el riesgo que deriva de una determinada fuerza, logrando establecer escenarios probablemente perjudiciales o para mejorar la adaptabilidad de máquinas y puestos de trabajo. Esta norma utiliza las ciencias fisiológicas y epidemiológicas del trabajo manual para pautar los límites de fuerzas recomendados, también se vale de simples bases estadísticas que, aunque disminuyen la precisión de la valoración, es posible ampliar su aplicación tanto en trabajadores y población en general. Así pues, la norma es aplicable tanto a trabajadores (adultos, sanos y con capacidades físicas normales) como a la población general (incluyendo jóvenes y ancianos) (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

La norma EN 1005-3 se vale de la capacidad de generar fuerza de los trabajadores para la evaluación. El cálculo debe realizarse para cada una de las acciones de aplicación de fuerzas presentes en la actividad evaluada. Solo si alguna acción es poco frecuente o exige ejercer muy poca fuerza puede ser evaluada de un modo más general (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

2.11.3. GINSHT

GINSHT crea el proceso de evaluación del riesgo por manipulación manual de cargas de carga publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT, España) (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

Transportar carga de forma manual propicia un riesgo a la salud del trabajador. El método de GINSHT permite valorar hasta qué punto el trabajador se expone al riesgo al momento de manipular manualmente cargas. El método permite cuidar al trabajador de posibles trastornos músculo-esqueléticos derivados de la manipulación manual de carga enfocándose en los riesgos que perjudican directamente la zona dorso-lumbar (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

Los trabajos en los que implique manipular más de 3 Kg, estos serán evaluados ya que un valor menor a este se considera tolerable para la espalda, el riesgo de sufrir lesión es despreciable sin embargo si la frecuencia es elevada existiría riesgo real de sufrir una lesión (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

GINSHT comienza fijando un valor de peso máximo que se puede procesar en condiciones ideales, teniendo en cuenta la posición de la carga (peso teórico) con respecto al trabajador. Después de establecer las condiciones únicas de manejo a evaluar (peso real de la carga, nivel de protección deseado, condiciones ergonómicas y características individuales del operador), se determina un nuevo valor de peso máximo recomendado (peso permitido). Cuando se compara con el peso real de la carga obtenida, se le muestra al evaluador si está en una posición segura o, por el contrario, si el trabajador tiene un riesgo excesivo. También proponemos acciones correctivas para mejorar las condiciones de la encuesta según sea necesario (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

El resultado de la evaluación clasifica los levantamientos en: levantamientos con Riesgo Tolerable y levantamientos con Riesgo no Tolerable, en función del cumplimiento o no de las disposiciones mínimas de seguridad en las que se fundamenta el método (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

2.11.4. JOB STRAIN INDEX (JSI)

Este método logra determinar si la actividad laboral que desempeña un usuario puede llegar a causar trastornos músculo-esqueléticos a largo plazo en las extremidades superiores a consecuencia del movimiento repetitivo. Por lo tanto, la evaluación incluye manos, muñecas, antebrazos y codos. Este método se basa en la medición de seis variables que, cuando se evalúan, arrojan los seis coeficientes multiplicadores de la ecuación que proporciona el índice de elongación. Este último valor expresa el riesgo de desarrollar trastornos en miembros superiores, a mayor índice mayor riesgo (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

Las variables medidas por el evaluador son la fuerza del esfuerzo, la duración del esfuerzo por ciclo de trabajo, la cantidad de esfuerzos hechos en un minuto de trabajo, la desviación de la muñeca a la posición neutral y la velocidad. Para qué

se ejecutará la tarea y cuánto tiempo llevará por día hábil (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

Para aplicar el método lo primero que se debe hacer es determinar cada una de las tareas del trabajador y la duración de los ciclos de trabajo. Ya conocidas las tareas que serán valoradas estas se someterán a observación y se procederá a dar valores razonables para las seis variables propuestas por el método. Después de puntuar, el factor de multiplicación de la ecuación de cada tarea se calcula utilizando la tabla correspondiente. Una vez que conoce el valor del factor, el índice de estiramiento para cada tarea se calcula como el producto. (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

2.11.5. EVALUACIÓN POSTURAL RÁPIDA (EPR)

El uso de malas posturas de forma frecuente en el trabajo tarde o temprano termina creando fatiga y a largo plazo puede llegar a causar trastornos músculo-esqueléticos (TME). La carga postural es un factor a considerar en la valoración de las condiciones de trabajo y reducirlo se convierte en prioridad para adecuar mejor el puesto de trabajo (Universidad Politécnica de Valencia [UPV,2015]).

Este método mide el estrés estático teniendo en cuenta la postura y el tiempo de retención del trabajador y proporciona un número proporcional al nivel de estrés. Basado en el valor de carga estática, el método sugiere niveles de acción de 1 a 5. El EPR utiliza el sistema de clasificación de carga estática LEST desarrollado por F. Guélaud, Minnesota. Beauchesne, J. Gautrat y G. Roustang, miembro del CNRS, Laboratoire d`Economie et Sociologie du Travail (L.E.S.T.) en Aix-en-Provence. El EPR no evalúa una posición en particular, pero sí evalúa las diversas posiciones empleadas y la cantidad de tiempo que se mantienen a nivel mundial. Este método supone que el trabajador puede adoptar 14 posturas generales posibles (Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015]).

2.12. NIVELES DE RIESGO

Tabla 2.1.

Matriz de Nivel de Riesgo

		Consecuencias		
		Ligeramente Dañino LD	Dañino D	Extremadamente Dañino ED
Probabilidad	Baja B	Riesgo trivial T	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO
	Media M	Riesgo tolerable TO	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I
	Alta A	Riesgo moderado MO	Riesgo importante I	Riesgo intolerable IN

Fuente: Molina, (2018)

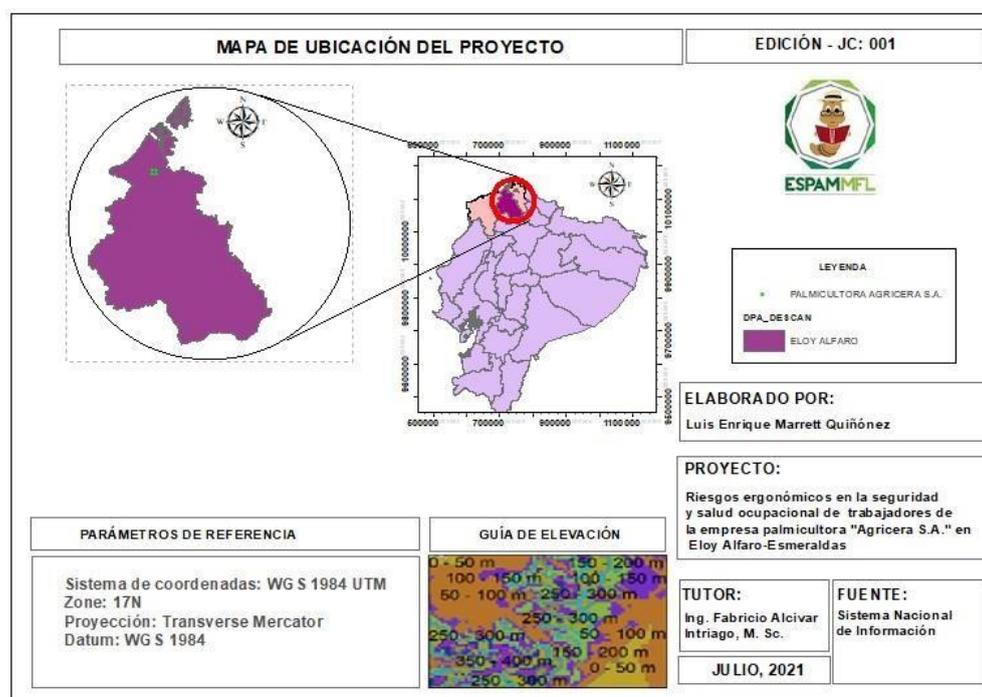
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1. UBICACIÓN

Esta investigación se realizó en la empresa palmicultora “Agricera S.A.” ubicada en el recinto Buenos Aires de la parroquia La Tola del cantón Eloy Alfaro provincia de Esmeraldas – Ecuador. Coordenadas UTM WGS84. 718899,45E 119230,38N.

Figura 3.1.

Mapa de Ubicación del Proyecto



3.2. DURACIÓN

Esta investigación duró aproximadamente seis meses para las fases de ejecución y redacción del informe del trabajo descrito.

3.3. MÉTODO

Se utilizó el método descriptivo, comparativo ya que se realizó la evaluación de los riesgos ergonómicos existentes en el lugar de trabajo además se analizó las

condiciones en que se encuentra el área de estudio, que fue comparado con la normativa vigente (Molina, 2018).

Esta investigación es de campo, se evaluó aleatoriamente los puestos de trabajo por área, tomando la información necesaria para este estudio (Padilla, 2015).

3.4. TÉCNICAS

3.4.1. OBSERVACIÓN

Se utilizaron observaciones para medir los parámetros analizados en el trabajo (Águila, 2002; Molina 2018). Para ello se utilizó un libro de campo (Anexo 1) y también sirvió como fuente de información obtenida durante las visitas de campo. (Lippmann et al., 2006; Molina, 2018).

3.4.2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La revisión bibliográfica fue útil para obtener conocimiento en detalle sobre el tema de investigación y contrastar los argumentos legales con la información obtenida de la entrevista que se realizó al supervisor en Agricera S.A. (Molina, 2018)

3.4.3. VISITAS DE CAMPO

Se las realizó para obtener, disponer de información verídica para la evaluación, examinación y la propuesta del Plan Mínimo de Prevención de Riesgos Laborales (PMPRL) en la empresa (Padilla, 2015).

3.4.4. ENTREVISTAS

La entrevista es una técnica de gran utilidad en la investigación cualitativa, es un instrumento técnico que adopta la forma de un diálogo coloquial. Se realizó una entrevista al supervisor de la empresa que fue de gran utilidad para obtener datos en esta investigación (Díaz *et al.*, 2013).

3.5. VARIABLES DE ESTUDIO

3.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

Riesgos ergonómicos

3.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE

Plan mínimo de prevención de riesgos ergonómico

3.6. PROCEDIMIENTOS

A continuación, se explican los respectivos procedimientos que a su vez integran varias metodologías que se usaron para identificación y valoración de los riesgos ergonómicos, así como la elaboración del PMPRL.

3.6.1. FASE I. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”

Actividad 1: Descripción del lugar de trabajo

Se realizaron varias visitas a la empresa, donde mediante la observación y entrevistas se logró detallar el organigrama, número de trabajadores, áreas y procesos (Carrasco, 2009).

Actividad 2: Revisión de la normativa vigente

En esta actividad se realizó una confrontación de la situación actual de la empresa palmicultora “Agricera S.A.” con la normativa vigente. La base legal de las declaraciones de los riesgos laborales y su plan de acción se encuentran normadas por: Art. 326 de la Constitución del Ecuador, el Art. 11 de la Decisión del Acuerdo de Cartagena 584, Art. 10 Acuerdo ministerial No. MDT-2017-0135 Instructivo para el cumplimiento de las obligaciones de empleadores y el art. 73 de la ley de Seguridad Social (Ministerio de Relaciones Laborales [MRL] 2021).

3.6.2. FASE II. DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EXISTENTES EN LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”.

Actividad 3: Identificación de los factores de riesgos ergonómicos

Se realizó observaciones a las actividades durante varios ciclos de trabajo, mediante una ficha técnica (Anexo 1) se seleccionaron las tareas y posturas más significativas, se estableció cuatro factores de riesgos derivados de las actividades, los factores de riesgos ergonómicos a establecidos fueron: movimiento repetitivo, fuerza, carga postural y manipulación manual de carga (Universidad Politécnica de Valencia [UPV] 2015).

Actividad 4. Identificación de los riesgos ergonómicos

Mediante el manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en las PYMES (pequeñas y medianas empresas) elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud de España (INSS) se realizó la identificación inicial de los riesgos ergonómicos. Del manual, se utilizó solamente el apartado que conforma la lista de identificación inicial de los riesgos ergonómicos (Anexo 2) (Martínez, 2016).

Actividad 5. Valoración de riesgos ergonómicos presentes en el área de trabajo

En esta actividad se procedió a registrar en fotos y videos todas las actividades que realizaron los trabajadores, luego se valoraron los riesgos en función de sus factores de riesgo aplicando una metodología de valoración distinta para cada factor. Para el movimiento repetitivo se aplicó el método de Ocro *Checklist*, y Jos Strain Index (JSI), para el factor de fuerza se utilizó la norma EN1005-3, para la manipulación manual de carga se empleó el método GINSHT y para el factor de carga postural se aplicó el método EPR (Evaluación Postural Rápida) (Universidad Politécnica de Valencia [UPV] 2015).

En la aplicación del método de Ocrá *Checklist* se utilizaron las siguientes fórmulas:

Fórmula 3.1.

Índice Ocrá Checklist (ICKL)

$$ICKL = (FR + FF + FF_z + FP + FC) * MD$$

Donde: FR (Factor de recuperación), FF (Factor de frecuencia), FF_z (Factor de fuerza), FP (Factor de posturas y movimientos), FC (Factor de riesgos adicionales) y MD (Multiplicador de duración).

Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR)

Fórmula 3.2.

Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo

$$TNTR = DT (TNR + P + A)$$

Donde: DT (Duración en minutos del turno), TNR (Tiempo de trabajo no repetitivo en minutos), P (Duración en minutos de las pausas del trabajador en el puesto de trabajo) y A (Duración del descanso para el almuerzo en minutos).

Tabla 3.1.

Datos Para Calcular el Tiempo Neto de Trabajo Repetitivo (TNTR)

Datos		
	Tiempo	Unidad de tiempo
DT	360	min
TNR	36	min
P	0	min
A	30	min

$$TNTR = 360 - [36 + 0 \text{ min} + 30 \text{ min}]$$

$$TNTR = 294 \text{ min.}$$

Tiempo neto del ciclo de trabajo (TNC)

Fórmula 3.3.

Tiempo Neto del Ciclo de Trabajo

$$TNC = 60 * \frac{TNTR}{NC}$$

Donde: TNTR (Tiempo neto de trabajo repetitivo) y NC (Número de ciclo de trabajo en el puesto).

Tabla 3.2.

Datos Para Calcular el Tiempo Neto del Ciclo de Trabajo (TNC)

	Datos	
	Cantidad	Unidad de tiempo
TNTR	17.640	s
NC	18	-

Tabla 3.3.

Valoración de los Factores Multiplicadores de Duración (Anexo 3)

Factores multiplicadore de duración (MD)	Valor
FR	0
FF	4,5
FFz	2
FP	11
FC	0
MD	0,85

Cálculo de Jos Strain Index (JSI)

Fórmula 3.4.

Cálculo de Jos Strain Index (JSI)

$$JSI = IE * DE * EM * HWP * SW * DD$$

Donde: IE (Intensidad de esfuerzo), DE (% de duración de esfuerzo), EM (Esfuerzos por minuto), HWP (% postura mano-muñeca), SW (Velocidad de trabajo), DD (Duración por día),

Actividad 6. Jerarquización de los riesgos ergonómicos

Ya identificados y valorados todos los riesgos presentes en Agricera S.A., mediante la matriz de nivel de riesgos Anexo 3 se estimó si el nivel de riesgo es Trivial (T), Tolerable (TO), Moderado (MO), Importante (I) o Intolerable (IN) (Ministerio de Trabajo y Asuntos Laborales [MTAL], 2011; Molina, 2018)

3.6.3. FASE III. PLANTEAMIENTO DE UN PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Actividad 7: Elaboración de un plan mínimo de prevención de riesgos laborales para más de 10 trabajadores en la empresa palmicultora “Agricera S.A.”

Se elaboró según el formato que emite el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL). El plan mínimo de prevención de riesgos laborales cuenta con 11 disposiciones separadas por capítulos, el punto de partida para la elaboración del plan mínimo de prevención de riesgos laborales es la matriz de riesgos laborales (Anexo 4) emitida por el Ministerio de Relaciones Laborales.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA PALMICULTORA “AGRICERA S.A.”

Por medio de una entrevista al supervisor se obtuvo la siguiente información:

Su actividad principal es la producción y venta del fruto obtenido de la palma aceitera *Taisha* híbrida. La empresa cuenta con una extensión de terreno de 296 ha, logrando una producción estimada de 280 Tn/mes en invierno y 230 Tn/mes en verano.

Actualmente la palmicultora cuenta con una nómina de 27 trabajadores de la cual cuatro son mujeres. Para la producción y mantenimiento agrícola los trabajadores cumplen con labores como, la chapea, polinización, fumigación, poda, cosecha, recolección del fruto y venta del fruto. Cabe indicar que la fumigación y poda no son actividades regulares y se realizan por temporada (aproximadamente cada seis meses), también es necesario mencionar que los trabajadores que cumplen con la labor de cosecha también realizan la poda.

A continuación, en la tabla 4.1., se detallan las actividades, así como la cantidad de trabajadores, jornada y horas de trabajo.

Tabla 4.1.

Actividades, Cantidad de Trabajadores y Horas Laborables

Actividades	Cantidad de trabajadores	Horas laborables
Chapea	8	6
Polinización	7	5
Cosecha/ Poda	2	7
Recolección de frutos (racimos)	3	7
Recolección de frutos (pepas)	4	7
Fumigación	2	7
Venta	1	-
Total		

Los trabajadores de la empresa Agrífera S.A., son capacitados con el objetivo de lograr un desempeño adecuado en sus labores, además son dotados con las herramientas necesarias para la realización de sus actividades. La empresa realiza una actividad productiva en el recinto Buenos Aires, motivo por el cual, el total de sus trabajadores viven dentro de las inmediaciones de la empresa.

La empresa no cuenta con un dispensario médico. Según el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS, 2021) menciona que todas las empresas e instituciones que cuenten con 100 o más trabajadores, deben contar con servicios médicos ocupacionales. La empresa Agrífera S.A., al ubicarse en la categoría de pequeña empresa no está obligada a constituir un dispensario médico.

- **Chapea**

La actividad de chapea consiste en el control del crecimiento de malezas, en este caso el trabajador realiza su labor utilizando un machete como herramienta principal para poder cortar la maleza.

- **Cosecha**

Para la cosecha los trabajadores, con un palín de poda con borde afilado cortan las hojas aplicando una fuerza de percusión en la base de la o las hojas que rodean el

fruto de la palma, luego con el mismo palín se realiza el corte del racimo (fruto) con una fuerza de percusión que provoca el desprendimiento del fruto de la palma.

- **Recolección de frutos (racimo)**

Para esta actividad el trabajador con una vara punzante recolecta el fruto del suelo y lo deposita en los contenedores que reposan sobre el animal de carga para ser trasladados a las orillas de los caminos que rodean las parcelas.

- **Recolección de frutos (pepas)**

Se recolectan manualmente los frutos que se desprenden del racimo (fruto compuesto).

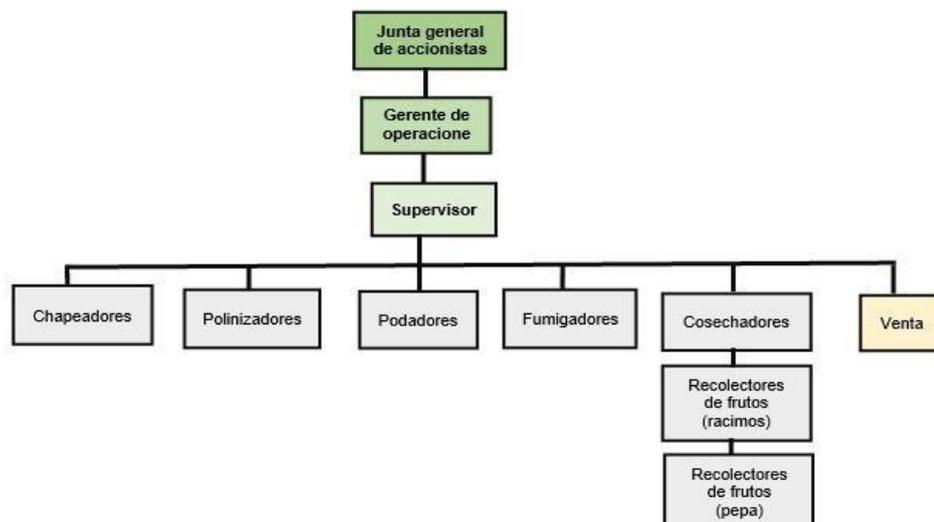
- **Polinización**

La actividad de polinización se basa en la aspersión de polen en las inflorescencias de la palma, mediante una bomba de aspersión tipo mochila el polinizador esparce el polen.

- **Organigrama**

Figura 4.1.

Organigrama Funcional de Agrífera S.A.



La revisión de la normativa vigente, inició aplicando la entrevista al gerente de operaciones y supervisor Carlos Esmeraldas en el diagnóstico del nivel de conocimiento y cumplimiento de la normativa con relación a la seguridad y salud ocupacional. A continuación, los resultados de la entrevista presentados a manera de *checklist*

Tabla 4.2.

Resultados de entrevista a gerente de operaciones

En Agríceras S.A., existe una política empresarial y se hace conocer a todo el personal de la empresa. Prever los objetivos, recursos, responsables y programas en materia de seguridad y salud en el trabajo (decisión 584 del acuerdo de Cartagena, capítulo III, art.11, inciso a).				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	
En Agríceras S.A., se informa a los trabajadores por escrito y por cualquier otro medio sobre los riesgos laborales a los que están expuestos y capacitarlos a fin de prevenirlos, minimizarlos y eliminarlos. Los horarios y el lugar donde se llevará a cabo la referida capacitación se establecerán previo acuerdo de las partes interesadas (decisión 584 del acuerdo de Cartagena, capítulo III, art.11, inciso h).				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	
El empleador realiza el registro, aprobación, notificación y/o reporte de obligaciones laborales en materia de seguridad y salud en el trabajo respecto de los siguientes temas: (Acuerdo Ministerial No. mdt-2017-0135, art. 10, capítulo IV)				
a) Accidentes de trabajo				
SI			NO	<input checked="" type="checkbox"/>
b) Mediciones Identificación y evaluación de riesgos laborales				
SI			NO	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Planes de seguridad, Higiene, Salud ocupacional, Emergencia, Contingencia, otros				
SI			NO	<input checked="" type="checkbox"/>
d) Planos				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	
e) Programas				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	
f) Reglamento de Higiene y Seguridad				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	
g) Responsables de Seguridad e Higiene				
SI			NO	<input checked="" type="checkbox"/>
h) Organismos Paritarios				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	
i) Unidad de seguridad e higiene				
SI			NO	<input checked="" type="checkbox"/>

j) Vigilancia de la salud				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>
k) Servicio médico de la empresa				
SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input checked="" type="checkbox"/>
l) Brigadas				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>
m) Simulacros				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>
n) Matriz de recursos				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>
o) Formación y capacitación del personal en prevención de riesgos laborales				
SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input checked="" type="checkbox"/>
p) Adecuación de los puestos de trabajo para personas con discapacidad				
SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input checked="" type="checkbox"/>
q) Medidas de seguridad, higiene y prevención				
SI	<input checked="" type="checkbox"/>		NO	<input type="checkbox"/>
¿Los trabajadores de Agrícera S.A., están afiliados al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS)? (art. 73 de la ley de Seguridad Social).				
SI	<input type="checkbox"/>		NO	<input checked="" type="checkbox"/>

En cumplimiento con lo estipulado en el art. 11, capítulo III, decisión 584 del Acuerdo de Cartagena. Agrícera S.A., tiene una política empresarial en cuanto a la seguridad y salud en el trabajo. También, en cumplimiento de este reglamento en Agrícera S.A., se informa y se capacita sobre los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores.

En cuanto a las obligaciones del empleador según lo estipulado en el Acuerdo Ministerial No. MDT-2017-0135, art. 10, capítulo IV. Agrícera S.A., no cuenta con algunas obligaciones como: responsable de seguridad e higiene, unidad de seguridad e higiene, servicio médico de la empresa, formación y capacitación del personal en prevención de riesgos laborales y adecuación de los puestos de trabajos para personas con discapacidad (la empresa no hay trabajadores con discapacidad de algún tipo).

Con respecto al art. 73 de la ley de seguridad social, la empresa por el momento no cumple con la obligación de afiliar a sus trabajadores al IESS. Según la información obtenida a partir de la entrevista se dio a conocer que en esta empresa cumplía con este requerimiento; pero por cuestiones financieras y de reestructuración (Agricera S.A., se recupera de una bancarrota) la empresa no logra cumplir con lo enmarcado en la ley.

El Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo (CEPRIT, 2013) sostiene que una política de seguridad y salud en el trabajo es la manifestación sobre el nivel de obligaciones de considerar el nivel de exposición de los trabajadores al peligro y riesgo, el número de trabajadores con o sin exposición y su participación en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, según el tipo de empresa u organización. En definitiva, se puede analizar y concluir que a pesar de que se ha manifestado que la empresa tiene una política sobre seguridad y salud ocupacional, esta política no concuerda con ciertas obligaciones de ley por lo que se concluye que es una política empresarial incompleta.

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS RIESGOS ERGONÓMICOS EXISTENTES EN LA EMPRESA PALMICULTORA AGRICERA S.A.

En la tabla 4.3., se exponen los factores de riesgos identificados en las diversas actividades laborales del personal en Agricera S.A. (Anexo 1) se seleccionaron las tareas y posturas más significativas.

Tabla 4.3.

Factores de Riesgos Identificados

Actividad	Factor de riesgo	Parte del cuerpo comprometida
Chapea	Movimiento repetitivo	Brazo, muñeca
Polinización	Movimiento repetitivo	Codo, muñeca
Cosecha	Fuerza	Hombros, brazo
Recolección de frutos (racimos)	Manipulación manual de carga	Hombros, zona lumbar
Recolección de frutos (pepas)	Carga postural	Zona lumbar

En la tabla 4.4. se muestran los resultados de la identificación de riesgos ergonómicos, donde para llevar a cabo la identificación se utilizó el manual para la

evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en las PYMES (pequeñas y medianas empresas) elaborado por el Instituto Nacional de Seguridad y Salud de España (INSS) (Anexo 2).

Tabla 4.4.

Riesgos Ergonómicos Identificados

Actividad	Riesgo ergonómico identificado
Chapea	Movimiento repetitivo del brazo y muñeca
Polinización	Movimiento repetitivo del codo y muñeca
Cosecha	Fuerza elevada de los brazos
Recolección de frutos (racimo)	Manipulación de carga > 6 Kg
Recolección de frutos (pepas)	Postura forzada del tronco (zona lumbar)

En la chapea los riesgos identificados se asocian a los movimientos repetitivos del brazo y la muñeca (Anexo 2.1), por lo tanto, esta actividad debe ser evaluada, Villar (2011) afirma que, si un ciclo de trabajo o secuencia de movimientos se repiten más de dos veces por minuto y durante más del 50% del tiempo de duración de la tarea, este trabajo se califica como repetitivo.

En el puesto de cosechador se identificó el riesgo de realizar fuerzas elevadas con los brazos (Anexo 2.2), la Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2021) afirma que los esfuerzos que son aplicados con gran aceleración, provocan esfuerzos más elevados en la parte del cuerpo implicada. Igualmente, los esfuerzos realizados con movimientos que requieren precisión determinan un mayor esfuerzo. Tanto la aceleración y la precisión se convierten en factores de riesgos adicionales para esta actividad.

En la actividad de recolección de frutos (racimos) se identificó la manipulación de carga como riesgo ergonómico (Anexo 2.3), Chinchilla (2004) en un estudio reafirma que las fuentes generadoras de estos riesgos son el levantamiento de carga, posibilitando lesiones por esfuerzos repetitivos.

En la actividad de recolección de frutos (pepas) se identificó la postura forzada del tronco (zona lumbar) como riesgo ergonómico (Anexo 2.4), el estudio de Patiño

(2015) sostiene que, si las tareas exigen posturas forzadas y se realiza de forma habitual dentro del turno de trabajo, esta se asocia a un riesgo ergonómico

En la identificación de riesgo ergonómicos en el puesto de polinizador, se logró asociar a esta actividad con el riesgo de movimientos repetitivos del brazo (Anexo 2.5), en una publicación del Consejo Internacional del Sistema Nacional de Salud de España (CI, 2000) sostiene que los trabajos de investigación centrados en lesiones por movimientos repetidos del brazo se deben al efecto biomecánico cuando se realizan movimientos contra resistencia. Las bombas de fumigación tipo mochila se caracterizan por tener una cámara de compresión manual lo que genera resistencia al movimiento.

En la tabla 4.5., se encuentra el resultado de la valoración del riesgo ergonómico por repetitividad en la actividad de chapea. En el (Anexo 5) se puede evidenciar las tablas de puntuación para obtener el índice de OCRA-*Checklist* emitidas por la Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015).

Tabla 4.5.

Obtención del Índice de OCRA-Checklist (ICKL)

Valoración final del índice de OCRA- <i>Checklist</i>	
	Fórmula
	$ICKL = (FR + FF + FFz + FP + FC) MD$
	$ICKL = (0 + 4,5 + 2 + 11 + 0) 0,85$
Índice de OCRA- <i>Checklist</i>	14,9

Se obtuvo un índice OCRA-*checklist* de 14,9 mismo valor indica que la actividad tiene un nivel de riesgo inaceptable medio y se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento (Anexo 3.7) López (2017) al evaluar la repetitividad en actividades de agricultura obtuvo un índice OCRA *Checklist* de 18,38 ubicándose en los niveles de riesgo semejantes a esta investigación donde también se recomienda chequeo médico además de pausas activas.

Mientras que Almagro (2017) en su trabajo de investigación obtuvo un nivel de riesgo más elevado, con un índice de 30,28. El mismo autor menciona que la falta de pausas hace que el riesgo aumente. Pozo (2021) sostiene que las pausas

activas, el fortalecimiento y relajamiento de los grupos musculares fomenta la disminución del riesgo en las tareas repetitivas.

En la tabla 4.6., se muestran los resultados obtenidos mediante el método Job Strain Index (JSI) para la valoración de la repetitividad en la actividad de polinización. El informe completo de la valoración se encuentra en el (Anexo 6).

Tabla 4.6.

Valoración Final del Riesgo por el Método de Job Strain Index (JSI)

Cálculo del Strain index
$JSI = IE * DE * EM * HWP * SW * DD$
$JSI = 1 * 2 * 0,5 * 1 * 1 * 1$
$JSI = 1$

En la actividad de polinización se obtuvo el valor de 1, según el método Job Strain Index (JSI) con el resultado de esta valoración se interpreta que la tarea es probablemente segura (Anexo 4) Villena (2017) en su trabajo de investigación, al evaluar el factor de riesgo movimiento repetitivo obtuvo una valoración de 20,25 superando por mucho a los resultados de esta investigación. El mismo autor menciona que su valoración se ve afectada por el factor esfuerzos por minutos (EM). Por otro lado, el factor EM de la presente investigación es relativamente bajo.

En la tabla 4.7., se muestran los resultados obtenidos mediante el método de la norma EN 1005-3 para la valoración del riesgo en la actividad de cosecha. El informe completo de la valoración se encuentra en el (Anexo 7).

Tabla.4.7.

Valoración Final por el Método EN 1005-3

Determinación del riesgo de la acción	
Índice de riesgo: $mr = F_o / FBr$	
F _o = fuerza que aplica el trabajador	
FBr = fuerza máxima recomendada	
$mr = 7,41 \text{ N} / 157, 59 \text{ N}$	
$mr = 0,04$	
*Zona de Riesgo	*mr
Recomendada	$\leq 0,5$
No recomendada	$> 0,5 - 0,7$
A evitar	$> 0,7$
Zonas de riesgos	
Zona de Riesgo	Intervención necesaria
Recomendada	"El riesgo de trastornos o lesiones es despreciable. No es necesario intervenir."
No recomendada	"El riesgo de trastornos o lesiones no puede ignorarse. Por ello el riesgo debe evaluarse y analizarse con más rigor, considerando factores adicionales de riesgo, incluidos los citados en este documento posteriormente. Este análisis puede dar como resultado que un valor del multiplicador del riesgo de 0,7 sea considerado como aceptable. Si, por otra parte, el análisis concluye que la utilización prevista de la máquina implica un riesgo, puede ser necesaria una modificación del diseño u otras medidas destinadas a reducir el riesgo."
A evitar	"El riesgo de trastornos o lesiones es evidente y no puede aceptarse. Por esta razón es necesario tomar medidas para evitarlo."

En la actividad de cosecha se obtuvo el valor de 0,04. El método de valoración EN 1005-3 estima que el riesgo se encuentra en zona recomendada y no es necesario intervenir ya que el riesgo de lesiones es despreciable. Un resultado más elevado se dio en el estudio de Puco (2019) con un valor de 0,92. Así que el riesgo de lesiones es evidente y es necesario tomar medidas. Por último, es conveniente acotar el resultado de la investigación de Verdú *et al.*, (2005) donde obtuvo un resultado de 0,93 superando por un amplio rango el resultado de la presente investigación

En la tabla 4.8., se muestran los resultados obtenidos mediante el método GINSHT para la valoración de la manipulación manual de carga en la actividad de

recolección de fruto (racimo). El informe completo de la valoración se encuentra en el (Anexo 8)

Tabla 4.8.

Valoración Final del Riesgo por el Método de GINSHT

$$\begin{aligned} \text{Peso aceptable} &= \text{Peso teórico} * fp * fd * fg * fa * ff \\ \text{Peso aceptable} &= 7\text{kg} * 1,6 * 0,84 * 1 * 1 * 0,75 \\ \text{Peso aceptable} &= 7,1 \text{ Kg.} \end{aligned}$$

Para determinar el nivel de riesgo se compara el Peso Real de la carga manipulada por el trabajador con el Peso Aceptable obtenido. Empleando la Tabla 7 se determinará el nivel de riesgo:

*Peso Real vs. Peso Aceptable	*Riesgo	*Medidas Correctivas
Peso Real ≤ Peso Aceptable	Tolerable	No son necesarias *
Peso Real > Peso Aceptable	No tolerable	Son necesarias

Peso aceptable = 7,1 Kg

Peso real = 15,6 Kg

Peso total transportado diariamente (PTTD)

PTTD = Peso Real * Frecuencia de manipulación * Duración total de la tarea

PTTD = 15,16 Kg * 60 manipulaciones/h * 8 h

PTTD = 7.276, 8 Kg/día

Distancia de transporte	Kilos/días transportados (máximos recomendados)
Hasta 10 metros	10.000 kg
Más de 10 metros	6.000 kg

En esta evaluación se obtuvo como resultado un peso aceptable de 7,1 Kg y comparándolo con el peso real de 15,6 Kg se estima que el riesgo no es tolerable y se necesitaría hacer cambios. Jácome (2018) en un mismo estudio obtuvo un peso aceptable de 8,84 Kg con una población corregida del 85%, siendo este peso muy bajo comparado con el peso real de 52 Kg. El mismo autor menciona que la norma INEN-ISO 11228-1 establece un límite de transporte de 6.000 kg/día en una jornada de ocho horas superando los 10 metros de recorrido. En esta investigación se obtuvo un PTTD de 7.276,8 Kg/día en una jornada de 8 horas a una distancia de 0 metros recorridos, por lo que no representa riesgo a corto plazo, pero sí podría suponer riesgos a largo plazo con cargas que superen los 80 Kg, en esta investigación el peso promedio de carga es de 15,16 kg.

Cabe considerar, por otra parte, el estudio de Bajaña (2015) donde obtuvo un peso aceptable de 10,92 Kg frente a los 43 Kg del peso real, lo que indica que el riesgo

no es tolerable y que son necesarias medidas correctoras. En el análisis e interpretación de este estudio se sostiene que, la altura de vista a la que se maneja la carga no cumple con las condiciones recomendadas y el desplazamiento vertical supera los 25 cm. Sabiendo que el método de GINSHT evalúa el peso de la carga con relación a sus condiciones de manipulación, el estudio de Bajaña (2015) se asemeja a la presente investigación, en las condiciones de desplazamiento vertical de la carga llegando hasta la altura de la vista.

En la tabla 4.9., se muestran los resultados obtenidos mediante el método Evaluación postural rápida (EPR) para la valoración de la carga postural en la actividad de recolección de fruto (pepas). El informe completo de la valoración se encuentra en el Anexo 9

Tabla 4.9.

Valoración Final del Riesgo, Software de Ergonautas de la UPV

Resultado	
Carga estática	
	
Valoración	
Nivel de actuación:	Actuación:
3	Existe un riesgo moderado de que la postura adoptada por el trabajador pueda ocasionar molestias. Existe riesgo de fatiga. Conviene introducir mejoras en el puesto

En la actividad de recolección de fruto (pepas) se obtuvo el valor o carga estática de 6, lo que indica que existe un riesgo moderado y conviene realizar mejoras. Franco (2017) en su investigación de carga postural aplicando el método EPR obtuvo como resultado 1 de carga estática para la postura de pie muy inclinado, siendo este un resultado menor que el de la presente investigación. No obstante, cabe mencionar que el tiempo de adopción de la postura en la investigación de

Franco (2017) es de 10 segundos por cada minuto de labor, mientras que en esta investigación es de 25,25 segundos.

En el caso del estudio de Arias (2018) la carga estática es de 7 para la postura de pie muy inclinado, superando el resultado de la carga estática obtenida en esta investigación, pero ubicándose en el mismo nivel de actuación (3), aunque el tiempo de adopción de la postura (38 s/min) supera al tiempo de la postura estudiada en la presente investigación las recomendaciones serán las mismas

En la tabla 4.10., se puede evidenciar el resultado de la jerarquización de los riesgos ergonómicos identificados y valorados en la empresa Agrífera S.A., donde se utilizó una matriz de nivel de riesgo (Anexo 3).

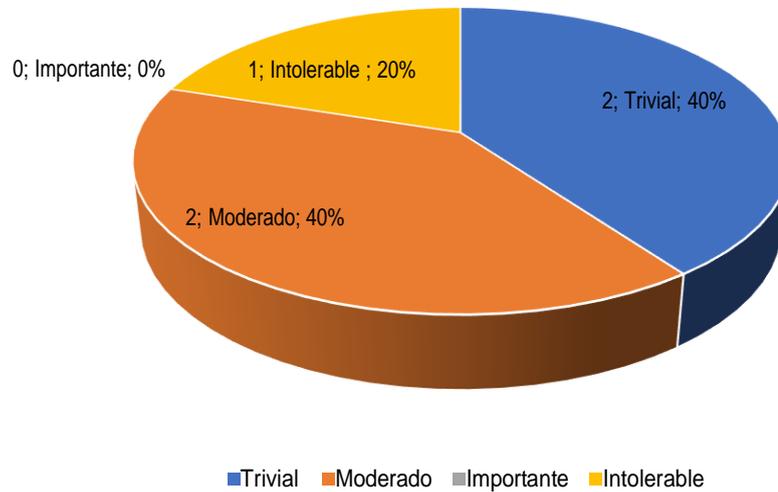
Tabla 4.10.

Jerarquización de los Riesgo Ergonómicos Presentes en Agrífera S.A.

Riesgos	Probabilidad	Consecuencias	Riesgo
Movimiento repetitivo del brazo y muñeca	(media) M	(dañino) D	(moderado) MO
Movimiento repetitivo del brazo	(baja) B	(ligeramente dañino) LD	(trivial) T
Fuerza elevada de los brazos	(baja) B	(ligeramente dañino) LD	(trivial) T
Manipulación manual de carga	(alta) A	(extremadamente dañino) ED	(intolerable) IN
Postura forzada del tronco (zona lumbar)	(media) M	(dañino) D	(moderado) MO

Figura 4.2.

Porcentajes del Total de los Riesgos Ergonómicos



Del total de riesgos identificados (cinco riesgos) en la empresa palmicultora Agrícola S.A., dos de los riesgos (movimiento repetitivo del brazo y fuerza elevada de los brazos) se categorizan como riesgo trivial, dos riesgos (postura forzada del tronco y movimiento repetitivo del brazo-muñeca) como riesgo moderado, un riesgo (manipulación de carga) como intolerable y no existen riesgos importantes.

4.3. PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

Se elaboró un plan mínimo de prevención de riesgos laborales (Anexo 10), con el propósito de gestionar la salud y seguridad ocupacional de los trabajadores en Agrífera S.A.

El plan mínimo presenta la siguiente portada:



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX
LÓPEZ"

PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

2021

AGRICERA S.A.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La empresa palmicultora Agríceras S.A., cuenta con 27 trabajadores para el cumplimiento de las actividades laborales y la jornada máxima de trabajo es de 7 horas. Actualmente los trabajadores no están afiliados al IESS, en Agríceras S.A., no se cumple con la totalidad de la normativa aplicable a lo que se refiere a seguridad y salud ocupacional. Agríceras S.A., posee una política de seguridad y salud ocupacional que no está completa, ni acorde a los diferentes cuerpos legales aplicables.
- Los riesgos ergonómicos más significativos en Agríceras S.A., son el movimiento repetitivo del brazo y muñeca en la actividad de chapea con un riesgo moderado según el Índice de OCRA-*Checklist* y la manipulación manual de carga con un valor de 7,1 Kg de peso aceptable, pero el peso real de carga en promedio es de 15,6 Kg siendo este un riesgo intolerable.
- En el plan mínimo se elaboraron cinco medidas preventivas para los riesgos ergonómicos valorados, como incorporar pausas en la realización de las actividades (factor de repetitividad), mantener buena postura y evitar esfuerzos inútiles (factor de fuerza), mantener buena postura y evitar hacer giros (factor de manipulación de carga) y adoptar nueva postura como inclinar las rodillas o acucillarse para evitar en la medida de lo posible la inclinación de la zona lumbar (factor de carga postural).

5.2. RECOMENDACIONES

- Establecer una política de seguridad y salud ocupacional en Agricera S.A., que pueda ser evaluada y controlada.
- Evaluar constantemente los riesgos ergonómicos más significativos una vez que se haya implementado la política de seguridad y salud ocupacional.
- Aplicar las medidas preventivas para los riesgos ergonómicos valorados en cada una de las actividades realizadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Águila, D. (2005). Procedimiento de evaluación de riesgos ergonómicos y psicosociales. [Archivo PDF].
[https://w3.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento/descarga completa.pdf](https://w3.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento/descarga_completa.pdf)
- Almagro, F. (2017). Evaluación del nivel de riesgo ergonómico por movimientos repetitivos en una línea de procesamiento de aves de corral aplicando los métodos art tool y ocr *checklist*. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional SEK].
<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/2570/3/Proyecto%20de%20Titulaci%C3%B3n%20Final%20-%20Francisco%20Almagro.pdf>
- Apaza, R. (28 de diciembre de 2012). Seguridad y salud ocupacional definición.
<https://www.rubenapaza.com/2012/12/seguridad-y-salud-ocupacional-definicion.html>
- Arias, J. (2018). Análisis de riesgos ergonómicos en la línea de faenamiento de ganado porcino del camal municipal de Guayaquil aplicando el método EPR. [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/28204/1/AN%c3%81LISIS%20DE%20RIESGOS%20ERGON%c3%93MICOS%20EN%20LA%20L%c3%8dNEA%20DE%20FAENAMIENTO%20DE%20GANADO%20PORCINO%20ODEL%20CAMAL%20MUNICIPAL%20.pdf>
- Bajaña, J. (2015). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos en la manipulación manual de carga y descarga de mercadería en Torrestibas S.A. [Tesis de maestría, Universidad de Guayaquil].
<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/7168/1/Tesis%20Jose%20Baja%c3%b1a.pdf>
- Bartelotty, E. (2015). Riesgos ergonómicos en los puestos de trabajo y su incidencia en el desempeño laboral. [Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica

- del Ecuador].
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/bitstream/123456789/1246/1/75812.pdf>
- Caldas, M. (2018). Prevención de riesgos laborales en el sector docente. Ministerio de educación, cultura y deporte.
https://www.google.co.id/search?q=riesgos+fisicos&hl=es&source=Int&tbs=cdr%3a1%2Ccd_min%3a2016%2Ccd_max%3a2021&tbm=bks
- Capa, C., Flores, C. y Sarango, Y. (2018). Evaluación de factores de riesgo que ocasionan accidentes laborales en las empresas de Machala-Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(2), 335-340.
- Carrasco, J. (2009). Análisis y descripción de puestos de trabajo en la administración local [Archivo PDF]. <https://revista.cemci.org/numero-2/documentos/doc2.pdf>
- Centro de Prevención de Riesgos del Trabajo. (2013). Documentos y registros obligatorios en las empresas. (Archivo PDF)
http://www.essalud.gob.pe/downloads/ceprit/BoletinCPR07_.pdf
- Cerda, E. (16 de noviembre de 2009). Biomecánica aplicada a la ergonomía.
<https://es.slideshare.net/canocappellacci/ergo-biomecanica>
- Checa, K., Defranc, P. y Pérez, E. (2020). Fundamentos teóricos de la seguridad y prevención de riesgos laborales en las organizaciones. [Archivo PDF].
<https://acvenisproh.com/revistas/index.php/prohominum/article/view/116/213>
- Chinchilla, E. (2004). Estudio del proceso del trabajo y operaciones, perfil de riesgos y exigencias laborales en el cultivo e industrialización de la palma aceitera. [Archivo PDF].
https://www.cso.go.cr/documentos_relevantes/tecnicos/series/03_Serie%20Otecnica%20No.%203.pdf
- Consejo Internacional. (2000). Movimientos repetidos de miembro superior. [Archivo PDF].

<https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/docs/movimientos.pdf>

Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M y Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en educación médica*, 2(7), 162-167. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009&lng=es&tlng=es

Duván, T. (28 de agosto de 2015). Función de la ergonomía fisiológica, psicológica y sociocultural. <https://prezi.com/3bdxsf1-j5ky/funcion-de-la-ergonomia-fisiologica-psicologica-y-sociocult/>

Enríquez, J. (2016). Los equipos de protección personal y su incidencia en los riesgos laborales de los trabajadores del gobierno autónomo descentralizado del cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/20268/1/TESIS%20JOSE%20ENRIQUEZ.pdf>

Farfán, M. (04 de octubre de 2019) Riesgo mecánico. <https://es.scribd.com/document/428673837/Riesgo-Mecanico>

Franco, E. (2017). Análisis de riesgos ergonómicos con el método EPR para posturas inadecuadas. [Tesis de posgrado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/23999/1/Tesis%20Eduardo%20Franco.pdf>

Gómez, I. (2007). Salud laboral: una revisión a la luz de las nuevas condiciones del trabajo. *Universitas Psychologica*, 6(1), 105-114. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-92672007000100011&lng=pt&tlng=es.

González, D. y Jiménez, D. (2017). Factores de riesgos ergonómicos y sintomatología músculo esquelético asociada en trabajadores de un cultivo de flores de la sabana de Bogotá. [Archivo PDF]. <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/770/Documento->

Investigaci%F3n-Riesgo-

Ergon%F3mico.pdf;jsessionid=BFC6276962FBF988BAB16D093C4F165C?
sequence=1

Grefa, B. (2020). Diseño de un programa de prevención de los factores de riesgos ergonómicos, para los trabajadores del área de inspección de la Empresa South American Pipe servicios. [Tesis de Posgrado, Universidad Técnica del Norte].

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10285/2/04%20IND%20245%20TRABAJO%20GRADO.pdf>

Hidalgo, C. (2019). Evaluación de riesgos químicos por inhalación en los trabajadores de la línea de fabricación de lentes ópticos. [Tesis de Pregrado, Universidad Internacional SEK].

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3370/1/TESIS%20EVALUACI%C3%93N%20DE%20RIESGOS%20QU%C3%8DMICOS%20POR%20INHALACION%20EN%20LOS%20T.pdf>

Hidalgo, I., Martínez, A., Martínez, F., Puerta, I., Pujante, M. y Sánchez, M. (2017) La formación como herramienta de prevención de riesgos laborales en enfermería. 3Ciencias.

https://books.google.co.id/books?id=0oE_DwAAQBAJ&pg=PA24&dq=RIESGOS+BIOLOGICOS&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi82orBhsDxAhVPm2oFH WfyBdkQ6AEwAXoECAIQAg#v=onepage&q=RIESGOS%20BIOLOGICOS&f=false

Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el trabajo de España. (2003). Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en PYME.

<https://www.insst.es/documentacion/catalogo-de-publicaciones/manual-para-la-evaluacion-y-prevencion-de-riesgos-ergonomicos-y-psicosociales-en-pyme>.

Jácome, J. (2018). Evaluación del manejo manual de cargas en la empresa de distribución de telas Intertexas [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Ambato].

https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/28814/1/Tesis_%20t1491id.pdf

Junta de Castilla y León. (2018). Riesgos químicos. <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-3-riesgos-quimicos>

La Universidad en Internet. (15 de abril de 2021). ¿Qué es la salud ocupacional y cuáles son sus beneficios? <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/salud-ocupacional/>

Lauring, W. y Vedder J. (2000). Ergonomía. [Archivo PDF]. <https://www.insst.es/documents/94886/161958/Cap%C3%ADtulo+29.+Ergonom%C3%ADa>

Llaneza, A. (2007). Ergonomía y psicología aplicada: manual para la formación del especialista. Lex Nova. <https://books.google.com.ec/books?id=o6kLlwAFTvAC&pg=PA24&dq=ERGONOMIA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjEy7eTzpTxAhWbGVkFHQ9HAHsQ6AEwAHoECAoQAg#v=onepage&q=ERGONOMIA&f=false>

López, A. (2017). Factores de riesgo ergonómico vinculados a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la Asofrut. [Tesis de posgrado, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26287/1/Tesis_%20t1306mshi.pdf

Martínez, E. (2016). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos relativos a la carga física en una explotación vacuna. [Tesis de maestría, Universidad Miguel Hernández de Elche]. <http://dspace.umh.es/bitstream/11000/3336/1/Martinez%20Solbes%2C%20Enrique%20TFM.pdfH.pdf>

Mieles, J. (2015). Estudio del riesgo biológico en los trabajadores de la salud del hospital Corazón Inmaculado de María. [Tesis de maestría, Universidad Internacional SEK].

<https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1312/1/Estudio%20del%20riesgo%20biol%C3%B3gico%20en%20los%20trabajadores%20de%20la%20salud%20del%20Hospital%20Coraz%C3%B3n%20Inmaculado%20de%20Mar%C3%ADa.pdf>

Ministerio de Relaciones Laborales (18 de febrero de 2021). Registro de la declaración de los riesgos laborales y su plan de acción. <https://www.gob.ec/mt/tramites/registro-declaracion-riesgos-laborales-plan-accion>

Ministerio de Relaciones Laborales. (2012). Formato modelo de plan mínimo de prevención de riesgos laborales. [Archivo PDF]. <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/Modelo-Plan-M%C3%ADnimo-Prevencion-de-Riesgos.pdf>

Molina, D. (2018). Incidencia de riesgos ergonómicos en salud y seguridad ocupacional del personal de las oficinas de la carrera ingeniería ambiental, ESPAM “MFL”. [Tesis de pregrado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí “Manuel Félix López”]. <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/880/1/TMA175.pdf>

Montes, F. (2014). Riesgos físicos y efectos en la salud del personal de enfermería, que labora en el centro quirúrgico del hospital de especialidades fuerzas armadas, periodo marzo 2010 a marzo 2011. [Tesis de maestría, Universidad central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/4696/1/T-UCE-0006-38.pdf>

Moreno, B. y Godoy, E. (2012). Riesgos laborales un nuevo desafío para la gerencia [Archivo PDF]. [http://www.spentamexico.org/v7-n1/7\(1\)38-56.pdf](http://www.spentamexico.org/v7-n1/7(1)38-56.pdf)

Nariño, R., Becerra, A. y Hernández, A. (2016). Antropometría Análisis comparativo de las tecnologías para la captación de las dimensiones antropométricas. Redalyc. Revista Escuela de Ingeniería de Antioquia, 13(26), 47-59

Obregón, M. (2016). Fundamentos de ergonomía. Grupo editorial Patria. <https://books.google.com.ec/books?id=chchDgAAQBAJ&printsec=frontcove>

r&dq=riesgo+ergonomico&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjRmoqp25TxAhVzV
TABHXIJCnAQ6AEwA3oECAIQAg#v=onepage&q&f=false

Organización Internacional del Trabajo. (2021). Equipo de protección personal. <https://www.ilo.org/global/topics/labour-administration/inspection/resources-library/publications/guide-for-labour-inspectors/personal-protective-equipment/lang--es/index.htm>

Padilla, C. (2015) Evaluación del riesgo ergonómico en los trabajadores de Acindec S.A. y planteamiento de una propuesta de control para mitigar enfermedades de origen osteomuscular [Tesis de maestría, Universidad Internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1323/1/Evaluaci%C3%B3n%20del%20riesgo%20ergon%C3%B3mico%20en%20los%20trabajadores%20de%20ACINDEC%20S.A.%20y%20planteamiento%20de%20una%20propuesta%20de%20control%20para%20mitigar%20enfermedades%20de%20origen%20osteomuscular.pdf>

Parra, M. y Villacís, R. (2015). Impacto de las enfermedades profesionales en el desempeño laboral de los colaboradores de las empresas ubicadas en el barrio Cochapamba D.M.Q. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica Salesiana sede Quito]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9564/1/UPS-QT07846.pdf>

Patiño, Y. (2015). Identificación y evaluación de riesgos ergonómicos biomecánicos, por posturas forzadas asociado trastorno músculo esqueléticos en el personal de enfermería y auxiliares de enfermería del hospital básico Baeza [Tesis de maestría, Universidad internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/1346/1/Identificaci%C3%B3n%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20riesgo%20ergon%C3%B3micos%20biomec%C3%A1nicos%20por%20posturas%20forzadas%20asociado%20a%20trastornos%20m%C3%BAsculos%20esquel%C3%A9ticos.pdf>

- Peña, M. (2014). Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera. [Tesis de maestría, Universidad San Francisco de Quito]. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3548>
- Pozo, K. (2021). Evaluación de riesgos ergonómicos por repetitividad en un área de mantenimiento de una empresa dedicada a la venta al por mayor y menor de equipos contra incendios de la provincia de Pichincha. [Tesis de pregrado, Universidad Internacional SEK]. <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/4103/1/Kevin%20Eduardo%20Pozo%20Ch%C3%A1vez.pdf>
- Puco, S. (2019). Control del riesgo ergonómico, por fuerza, en los operadores de una planta de producción de petróleo. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9962/2/04%20IND%20226%20TRABAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- Rivera, D., Bonilla, N., Carrillo, S., Santos, J. y Monsalve, G. (2019). Educación para la salud laboral: Perspectivas teóricas desde la intervención. *Realyc. Sociedad venezolana de farmacología, clínica y terapéutica*, 38(5), 412. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/559/55962867005/html/index.html>
- Rodríguez, B., Avilés, E., Castellanos, N. y Ábrego, R. (2019). Política de seguridad y salud ocupacional del ministerio de salud [Archivo PDF]. <http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/politicas/politicaseguridadsaludocupacionalv1.pdf>
- Sánchez, S. (2017). Prevención de riesgos laborales en hostelerías. Editorial Elearning. https://books.google.co.id/books?id=oytWDwAAQBAJ&dq=riesgo+laboral&hl=es&source=gbs_navlinks_s
- Temkin, B. y Ibarra, J. (2018). Las dimensiones de la actividad laboral y la satisfacción con el trabajo y con la vida: el caso de México [Archivo PDF]. <http://www.scielo.org.mx/pdf/es/v36n108/2448-6442-es-36-108-507.pdf>

- Terán, J. (2016). Análisis de factores de riesgos mecánicos e higiénicos en la construcción de bases para las turbinas generadoras de energía por la Empresa Tyazhmash en el proyecto hidroeléctrico Toachi Pilatón de la parroquia Alluriquín. [Tesis de Maestría, Universidad de Guayaquil <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/21536/1/TESIS%20TERAN.pdf>
- Universidad Nacional de la Plata. (10 de agosto de 2018). Riesgos ergonómicos. https://unlp.edu.ar/seguridad_higiene/riesgos-ergonomicos-8677
- Universidad Politécnica de Valencia (2015). Método de Rula evaluación de la carga postural. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/rula/rula-ayuda.php>
- Universidad Politécnica de Valencia. (2021). Riesgos por fuerzas ejercidas. <https://www.ergonautas.upv.es/metodos/fuerzas/fuerza-maxima-ayuda.php>
- Verdú, R., Villanueva, J. y Durán, J. (2005) Aplicación de la norma UNE -EN 1005-4 en la investigación de una enfermedad profesional. [Archivo PDF]. [https://www.carm.es/web/servlet/integra.servlets.Blob?ARCHIVO=aplicacionI.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=10737&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c160\\$m](https://www.carm.es/web/servlet/integra.servlets.Blob?ARCHIVO=aplicacionI.pdf&TABLA=ARCHIVOS&CAMPOCLAVE=IDARCHIVO&VALORCLAVE=10737&CAMPOIMAGEN=ARCHIVO&IDTIPO=60&RASTRO=c160$m)
- Vidaurrezaga, Y. (2004). Diseño de una estación de trabajo en función de las medidas antropométricas [Archivo PDF]. <http://www.semec.org.mx/archivos/6-15.pdf>
- Villar, M. (2011). Procedimiento para la evaluación de los riesgos ergonómicos. [Archivo PDF]. <https://www.insst.es/documents/94886/509319/Procedimiento+para+la+evaluaci%C3%B3n+de+los+riesgos+ergon%C3%B3micos.pdf/02b46c6b-7aa9-4fea-a6fd-fbfb7253a8e8>
- Villar, M. (2011). Tareas repetitivas I: Identificación de los factores de riesgo para la extremidad superior. [Archivo PDF]. https://www.insst.es/documents/94886/509319/Tareas+repetitivas+1_identificacion.pdf/da28a00c-5697-48ec-837d-1664009150f3

- Villena, L. (2017). Esfuerzos manuales y su implicación en el trauma acumulativo en extremidades superiores del personal de cajas de instituciones financieras. [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/26673/1/Tesis_t1329ms hi.pdf
- Vintimilla, G. (2014). Evaluación de factores de riesgo ergonómico en una plantación de Palma Aceitera [Tesis de maestría, Universidad San Francisco de Quito]. <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/3548>

ANEXOS

Anexo 1. Ficha técnica para determinar los factores de riesgos ergonómicos

EXIGENCIA BIOMECÁNICA		
<p>Empresa: Agrífera S.A.</p> <p>Área: Mantenimiento de palma y cosecha</p> <p>Puesto de trabajo: -</p> <p>N° de trabajadores: 5 (evaluados)</p>		
ACTIVIDAD	PARTE DEL CUERPO COMPROMETIDA	FACTOR DE RIESGO ESTABLECIDO
1.Chapea	Brazo, muñeca	Repetitividad
2.Cosecha	Hombros, brazo	Fuerza
3.Recolección de frutos (racimo)	Hombro, zona lumbar	Manipulación de carga
4.Recolección de Frutos (pepa)	Zona lumbar	Carga postural
5.Polinización	Codo, muñeca	Repetitividad
6.		
7.		
8.		
9.		

Anexo 2. Lista de identificación inicial de los riesgos ergonómicos

Anexo 2.1. Identificación de riesgo ergonómico en la actividad de chapea

LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
Ningún ítem marcado =>SITUACIÓN ACEPTABLE	
Algún ítem marcado en un apartado =>EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE	
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*) CONSULTAR CON UN =>TÉCNICO ESPECIALISTA	
ÁREA DE TRABAJO: Chapea	PUESTO: Chapeador
POSTURAS / REPETITIVIDAD	
<input type="checkbox"/> Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	
<input checked="" type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie prolongadas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie con rodillas flexionadas o de cuclillas de manera repetida o prolongada.	
*FUERZAS	
<input type="checkbox"/> Se realizan empujones o arrastres de cargas elevada (carros, bastidores, etc.).	
<input type="checkbox"/> Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o pies.	
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 6 kg.	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 3 kg en algunas de las siguientes situaciones: <ul style="list-style-type: none"> -Por encima del hombro o por debajo de las rodillas -Muy alejado del cuerpo -Con el tronco girado -Con una frecuencia superior a un minuto 	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas con postura sentada.	
<input type="checkbox"/> El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	

Anexo 2.2. Identificación de riesgo ergonómico en la actividad de cosecha

LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
Ningún ítem marcado	=>SITUACIÓN ACEPTABLE
Algún ítem marcado en un apartado	=>EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*)	CONSULTAR CON UN =>TÉCNICO ESPECIALISTA
ÁREA DE TRABAJO: Cosecha	PUESTO: Cortador
POSTURAS / REPETITIVIDAD	
<input type="checkbox"/> Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	
<input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie prolongadas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie con rodillas flexionadas o de cuclillas de manera repetida o prolongada.	
*FUERZAS	
<input type="checkbox"/> Se realizan empujones o arrastres de cargas elevada (carros, bastidores, etc.).	
<input checked="" type="checkbox"/> Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o pies.	
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 6 kg.	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 3 kg en algunas de las siguientes situaciones: -Por encima del hombro o por debajo de las rodillas -Muy alejado del cuerpo -Con el tronco girado -Con una frecuencia superior a un minuto	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas con postura sentada.	
<input type="checkbox"/> El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	

Anexo 2.3. Identificación de riesgo ergonómico en la actividad de recolector de frutos (racimos)

LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
Ningún ítem marcado =>SITUACIÓN ACEPTABLE	
Algún ítem marcado en un apartado =>EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE	
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*) CONSULTAR CON UN TÉCNICO ESPECIALISTA	
ÁREA DE TRABAJO: Cosecha	PUESTO: Recolector de frutos (racimos)
POSTURAS / REPETITIVIDAD	
<input type="checkbox"/> Posturas torzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/munecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	
<input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/munecas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie prolongadas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie con rodillas flexionadas o de cuclillas de manera repetida o prolongada.	
*FUERZAS	
<input type="checkbox"/> Se realizan empujones o arrastres de cargas elevada (carros, bastidores, etc.).	
<input type="checkbox"/> Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o pies.	
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
<input checked="" type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 6 kg.	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 3 kg en algunas de las siguientes situaciones: -Por encima del hombro o por debajo de las rodillas -Muy alejado del cuerpo -Con el tronco girado -Con una frecuencia superior a un minuto	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas con postura sentada.	
<input type="checkbox"/> El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	

Anexo 2.4. Identificación de riesgo ergonómico en la actividad de recolector de frutos (pepas)

LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
Ningún ítem marcado	=>SITUACIÓN ACEPTABLE
Algún ítem marcado en un apartado	=>EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*)	CONSULTAR CON UN =>TÉCNICO ESPECIALISTA
ÁREA DE TRABAJO: Cosecha	PUESTO: Recolector frutos (pepa)
POSTURAS / REPETITIVIDAD	
<input checked="" type="checkbox"/> Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	
<input type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie prolongadas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie con rodillas flexionadas o de cuclillas de manera repetida o prolongada.	
*FUERZAS	
<input type="checkbox"/> Se realizan empujones o arrastres de cargas elevada (carros, bastidores, etc.).	
<input type="checkbox"/> Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o pies.	
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 6 kg.	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 3 kg en algunas de las siguientes situaciones: -Por encima del hombro o por debajo de las rodillas -Muy alejado del cuerpo -Con el tronco girado -Con una frecuencia superior a un minuto	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas con postura sentada.	
<input type="checkbox"/> El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	

Anexo 2.4. Identificación de riesgo ergonómico en la actividad de polinización

LISTA DE IDENTIFICACIÓN INICIAL DE RIESGOS	
Ningún ítem marcado =>SITUACIÓN ACEPTABLE	
Algún ítem marcado en un apartado =>EVALUAR CON EL MÉTODO CORRESPONDIENTE	
Algún ítem marcado en un apartado señalado con (*) CONSULTAR CON UN TÉCNICO ESPECIALISTA	
ÁREA DE TRABAJO: Polinización	PUESTO: Polinizador
POSTURAS / REPETITIVIDAD	
<input type="checkbox"/> Posturas forzadas de algún segmento corporal (el cuello, el tronco, los brazos, las manos/muñecas o los pies) de manera repetida o prolongada.	
<input checked="" type="checkbox"/> Movimientos repetitivos de los brazos y/o de las manos/muñecas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie prolongadas.	
<input type="checkbox"/> Posturas de pie con rodillas flexionadas o de cuclillas de manera repetida o prolongada.	
*FUERZAS	
<input type="checkbox"/> Se realizan empujones o arrastres de cargas elevada (carros, bastidores, etc.).	
<input type="checkbox"/> Se realizan fuerzas elevadas (aparte de las manipulaciones de cargas) con los dedos, las manos, los brazos, el tronco, las piernas o pies.	
MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 6 kg.	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas > 3 kg en algunas de las siguientes situaciones: -Por encima del hombro o por debajo de las rodillas -Muy alejado del cuerpo -Con el tronco girado -Con una frecuencia superior a un minuto	
<input type="checkbox"/> Se manipulan cargas con postura sentada.	
<input type="checkbox"/> El trabajador levanta cargas en una postura inadecuada, inclinando el tronco y con las piernas rectas.	

Anexo 5. Tablas de puntuación para la obtención del índice de OCRA- Checklist

Anexo 5.1. Puntuación del factor de recuperación FR

Situación de los periodos de recuperación	Puntuación
- Existe una interrupción de al menos 8 minutos cada hora de trabajo (contando el descanso del almuerzo). - El periodo de recuperación está incluido en el ciclo de trabajo (al menos 10 segundos consecutivos de cada 60, en todos los ciclos de todo el turno)	0
- Existen al menos 4 interrupciones (además del descanso del almuerzo) de al menos 8 minutos en un turno de 7-8 horas. - Existen 4 interrupciones de al menos 8 minutos en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo).	2
- Existen 3 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas (sin descanso para el almuerzo)	3
- Existen 2 pausas, de al menos 8 minutos, además del descanso para el almuerzo, en un turno de 7-8 horas. - Existen 3 pausas (sin descanso para el almuerzo), de al menos 8 minutos, en un turno de 7-8 horas. - Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 6 horas	4
- Existe 1 pausa, de al menos 8 minutos, en un turno de 7 horas sin descanso para almorzar. - En 8 horas sólo existe el descanso para almorzar (el descanso del almuerzo se incluye en las horas de trabajo)	6
- No existen pausas reales, excepto de unos pocos minutos (menos de 5) en 7-8 horas de turno	10

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.2.1. Puntuación de acciones técnicas dinámicas (ATD) para obtener FF

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

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.2.2. Puntuación de acciones técnicas estáticas (ATE) para obtener FF

Acciones técnicas estáticas	ATE
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos realizándose una o más acciones estáticas durante 2/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	2,5
Se sostiene un objeto durante al menos 5 segundos consecutivos, realizándose una o más acciones estáticas durante 3/3 del tiempo de ciclo (o de observación).	4,5
*Observación: FF= Max (ATD;ATE), FF= Max(3;4,5)= 4,5	

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.3. Equivalencia con la escala CR-10 de Borg para obtener FFz

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

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.4.1. Puntuación del codo (PCo) para obtener FP

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

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.4.2. Puntuación de movimiento estereotipado (PEs) para obtener FP

Movimientos estereotipados	PEs
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca, o dedos, al menos 2/3 del tiempo - O bien el tiempo de ciclo está entre 8 y 15 segundos	1.5
- Existe repetición de movimientos idénticos del hombro, codo, muñeca o dedos, casi todo el tiempo - O bien el tiempo de ciclo es inferior a 8 segundos	3
*Observación: FP= PCo + PEs, FP= 8 + 3= 11	

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.5.1. Puntuación de factores socio-organizativos (Fso) para obtener FC

Factores socio-organizativos	Fso
El ritmo de trabajo está parcialmente determinado por la máquina, con pequeños lapsos de tiempo en los que el ritmo de trabajo puede disminuirse o acelerarse	1
El ritmo de trabajo está totalmente determinado por la máquina	2
*Observación: para esta actividad no aplica ninguno de los anteriores ítems por lo tanto se asigna una puntuación de 0	

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.5.2. Puntuación de factores físicos-mecánicos (Ffm) para obtener FC

Factores físico-mecánicos	Ffm
Se utilizan guantes inadecuados (que interfieren en la destreza de sujeción requerida por la tarea) más de la mitad del tiempo	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 2 veces por minuto o más	2
La actividad implica golpear (con un martillo, golpear con un pico sobre superficies duras, etc.) con una frecuencia de 10 veces por hora o más	2
Existe exposición al frío (menos de 0º) más de la mitad del tiempo	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel bajo/medio 1/3 del tiempo o más	2
Se utilizan herramientas que producen vibraciones de nivel alto 1/3 del tiempo o más	2
Las herramientas utilizadas causan compresiones en la piel (enrojecimiento, callosidades, ampollas, etc.)	2
Se realizan tareas de precisión más de la mitad del tiempo (tareas sobre áreas de menos de 2 o 3 mm.)	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan más de la mitad del tiempo	2
Existen varios factores adicionales concurrentes, y en total ocupan todo el tiempo	3
*Observación: para esta actividad no aplica ninguno de los anteriores ítems por lo tanto se asigna una puntuación de 0. FC= Fso + Ffm, FC= 0 +0 = 0	

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.6. Multiplicador de duración (MD)

Tiempo neto de trabajo repetitivo (TNTR) en minutos	MD
60-120	0,5
121-180	0,65
181-240	0,75
241-300	0,85
301-360	0,925
361-420	0,95
421-480	1
481-539	1,2
540-599	1,5
600-659	2
660-719	2,8
≥720	4

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 5.7. Determinación del nivel de riesgo

Indice <i>Checklist</i> OCRA	Nivel de riesgo	Acción recomendada
≤ 5	Óptimo	No requiere
5.1 - 7.5	Aceptable	No requiere
7.6 - 11	Incierto	Se recomienda un nuevo análisis o mejora del puesto
11.1 - 14	Inaceptable leve	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
14.1 - 22.5	Inaceptable medio	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento
> 22.5	Inaceptable alto	Se recomienda mejora del puesto, supervisión médica y entrenamiento

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Anexo 6. Informe de valoración de riesgos ergonómicos por repetitividad en la actividad de polinización aplicando el método de Job Strain Index (JSI)

Job Strain Index (JSI)

Intensidad del esfuerzo

Intensidad del esfuerzo	%MS ²	EB ¹	Esfuerzo percibido	Valoración
Ligero	<10%	<=2	Escasamente perceptible, esfuerzo relajado	1
Un poco duro	10%-29%	3	Esfuerzo perceptible	2
Duro	30%-49%	4-5	Esfuerzo obvio; sin cambio en la expresión facial	3
Muy duro	50%-79%	6-7	Esfuerzo importante; cambios en la expresión facial	4
Cercano al máximo	>=80%	>7	Uso de los hombros o tronco para generar fuerzas	5

¹ comparación con la escala de Borg CR-10
² comparación con el porcentaje de la fuerza máxima (Maximal Strength)

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Duración del esfuerzo

% Duración del es fuerzo	Valoración
<10%	1
10%-29%	2
30%-49	3
50%-79%	4
80%-100%	5

% duración del esfuerzo = 100 * duración de todos los esfuerzos / tiempo de observación
 % duración del esfuerzo = 3,93 min / 5,17 min * 100 = 76,01 %

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Esfuerzos por minuto

% Esfuerzos por minuto	Valoración
<4	1
4-8	2
9-14	3
15-19	4
>=20	5

Esfuerzos por minuto = número de esfuerzos / tiempo de observación (minutos)
 Esfuerzos por minuto = 12 / 5,17 min = 2,32 Es/min

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Postura mano-muñeca

Postura muñeca	Extensión	Flexión	Desviación	Postura percibida	Valoración
Muy buena	0°-10°	0°-5°	0°-10°	Perfectamente neutral	1
Buena	11°-25°	6°-15°	11°-15°	Cercana a la neutral	2
Regular	26°-40°	16°-30°	16°-20°	No neutral	3
Mala	41°-55°	31°-50°	21°-25°	Desviación importante	4
Muy mala	>55°	>50°	>25°	Desviación extrema	5

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Velocidad de trabajo

Ritmo de trabajo	Comparación con MTM-1 ¹	Velocidad percibida	Valoración
Muy lento	<=80%	Ritmo extremadamente relajado	1
Lento	81%-90%	Ritmo lento	2
Regula	91%-100%	Velocidad de movimientos normal	3
Rápido	101%-115%	Ritmo impetuoso pero sostenible	4
Muy rapido	>115%	Ritmo impetuoso y prácticamente insostenible	5

¹ ritmo observado dividido por el ritmo predicho por MTM-1 y expresado como porcentaje

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Duración de la tarea por día

Duración de la tarea por día en horas	Valoración
<1	1
1-2	2
2-4	3
4-8	4
>=8	5

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Cálculo de los factores multiplicadores

Intensidad del esfuerzo	
Valoración	IE
1	1
2	3
3	6
4	9
5	13

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

% Porcentaje de duración del esfuerzo	
Valoración	DE
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Esfuerzo por minuto	
Valoración	EM
1	0,5
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Postura mano-muñeca	
Valoración	HWP
1	1
2	1
3	1,5
4	2
5	3

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Velocidad de trabajo	
Valoración	SW
1	1
2	1
3	1
4	1,5
5	2

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Duración por día	
Valoración	DD
1	0,25
2	0,50
3	0,75
4	1
5	1,50

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Cálculo del Strain Index (JSI)

JSI = IE x DE x EM x HWP x SW x DD
JSI = 1 x 2 x 0,5 x 1 x 1 x 1
JSI = 1
*Valores de JSI inferiores o iguales a 3 indican que la tarea es probablemente segura
*Puntuaciones superiores o iguales a 7 indican que la tarea es probablemente peligrosa

Fuente: (Moore y Garg; Universidad Politécnica de Valencia [UPV, 2015])

Anexo 7. Informe de valoración de riesgos ergonómicos aplicando la norma EN 1005-3 para fuerza en la actividad de cosecha

Norma EN 1005-3

Cálculo del paso A

Determinación del tipo de acción							
 Empujando							
Determinación de los trabajadores/usuarios potenciales							
Edad	Mujeres			Hombres			
Menores de 20 años	1,6%			2,0%			
Entre 20 y 50 años	31,6%			43,8%			
Mas de 50 años	7,6%			13,4%			
*Edad del trabajador: 36 años; Sexo: masculino							
Protección de la población							
La Fuerza Isométrica Máxima (FB) se obtiene a partir de la distribución estadística de las Fuerzas Isométricas para la acción evaluada considerando qué fuerza máxima podría ejercer un determinado porcentaje de la población sin producirle fatiga. La norma establece ese porcentaje de población que debe protegerse en un 85% cuando el cálculo se realiza para trabajadores o usuarios profesionales, y en un 99% cuando estudia a la población general o el ámbito es doméstico							
*Trabajadores o usuarios profesionales = 85%							
Cálculo de la Fuerza Isométrica Máxima (FB)							
Alternativa 3 de cálculo de la Fuerza Isométrica Máxima							
*La Alternativa 3 emplea los valores de la media (F) y desviación típica (σ) mostrados en la Tabla 10 para hacer una estimación de la distribución de la Fuerza Isométrica considerando ésta como una distribución normal. Los valores de la tabla corresponden a las mujeres con edades comprendidas entre 20 y 30 años que se emplean como grupo de referencia							
Tipo de acción							
 Empujando							
*F 228,0 N				* σ 84,8 N			
*F= la media				* σ = desviación típica			
Medias α_{xx}				Desviaciones típicas s_{xx}			
Grupos de edad	1	2	3	Grupos de edad	1	2	3
Mujeres (α_{fi})	0,96	1,00	0,93	Mujeres (s_{fi})	1,03	1,00	0,96
Hombres (α_{mi})	1,95	2,16	1,70	Hombres (s_{mi})	1,57	1,65	1,81
Mujeres: $F_{fi} = F * \alpha_{fi}$;				$\sigma_{fi} = \sigma * s_{fi}$			
Hombres: $F_{mi} = F * \alpha_{mi}$;				$\sigma_{mi} = \sigma * s_{mi}$			
Hombres: $F_{mi} = F * \alpha_{mi}$;				$\sigma_{mi} = \sigma * s_{mi}$			

$F_{mi} = 228 \text{ N} * 2,16 = 492,48\text{N}$ o $50,20\text{KgF}$	$\sigma_{mi} = 84,8 * 1,65 = 139,92\text{N}$ o $14,26\text{KgF}$
$F_B = 492,48\text{N}$	

Cálculo del paso B

Determinación de la capacidad corregida (F_{Br})			
$F_{Br} = F_B * m_v * m_f * m_d$			
Multiplicador de velocidad (mv)			
Velocidad del movimiento		mv	
Inmovilidad o movimiento muy lento		1	
Movimiento apreciable		0,8	
Multiplicador de frecuencia (mf)			
Frecuencia de la acción (min^{-1})		Duración de la acción (min)	
		$\leq 0,05$	$> 0,05$
$\leq 0,2$		1,0	0,6
$> 0,2 - 2$		0,8	0,4
$> 2 - 20$		0,5	0,2
> 20		0,3	no aplicable
Multiplicador de duración (md)			
Duración (h)		≤ 1	$> 1 - 2$
m_d		1,0	0,8
			0,5
$F_{Br} = 492,48\text{N} * 0,8 * 0,8 * 0,5 = 157,59 \text{ N}$			

Cálculo del paso C

Determinación del riesgo de la acción (m_r)	
Indice de riesgo: $m_r = F_o / F_{Br}$ (F _o = fuerza que aplica el trabajador)	
Cálculo de la fuerza que aplica el usuario:	
Datos para calcular la velocidad y aceleración del palín: d= 0,7 m t= 0,507 s v= ? $v = d/t$ $v = 0,7m/0,507s$ $v = 1,3806 \text{ m/s}$ $a = v_f - v_o/t_f - t_o$ $a = 1,3806m/s / 0,507s$ $a = 2,723 \text{ m/s}^2$	Datos para calcular la fuerza: masa del palín= 2,72 Kg aceleración= 2,723 m/s ² F= ? $F = m \cdot a$ $F = 2,72 \text{ Kg} \cdot 2,723 \text{ m/s}^2$ $F = 7,41 \text{ N o Kg} \cdot \text{m/s}^2$ $F_o = 7,41 \text{ N o Kg} \cdot \text{m/s}^2$
$m_r = 7,41 \text{ N} / 157, 59 \text{ N}$ $m_r = 0,04$	
Zona de Riesgo	m _r
Recomendada	$\leq 0,5$
No recomendada	> 0,5 - 0,7
A evitar	> 0,7
Zonas de riesgos	
Zona de Riesgo	Intervención necesaria
Recomendada	"El riesgo de trastornos o lesiones es despreciable. No es necesario intervenir."
No recomendada	"El riesgo de trastornos o lesiones no puede ignorarse. Por ello el riesgo debe evaluarse y analizarse con más rigor, considerando factores adicionales de riesgo, incluidos los citados en este documento posteriormente. Este análisis puede dar como resultado que un valor del multiplicador del riesgo de 0,7 sea considerado como aceptable. Si, por otra parte, el análisis concluye que la utilización prevista de la máquina implica un riesgo, puede ser necesaria una modificación del diseño u otras medidas destinadas a reducir el riesgo."
A evitar	"El riesgo de trastornos o lesiones es evidente y no puede aceptarse. Por esta razón es necesario tomar medidas para evitarlo."

Anexo 8. Informe de valoración de riesgos ergonómicos por manipulación manual de carga en la actividad de recolección de frutos (racimos) aplicando el método GINSHT

Método GINSHT

Cálculo del peso aceptable

Altura	Separación	
	Cerca del cuerpo	Lejos del cuerpo
Altura de la vista	13	7
Por encima del codo	19	11
Por debajo del codo	25	13
Altura del muslo	20	12
Altura de la pantorrilla	14	8

***Peso Teórico en kilogramos en función de la zona de manipulación**
PESO ACEPTABLE = PESO TEORICO * FP * FD * FG * FA * FF (Factores de corrección)

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Cálculo de los factores de corrección

Factor de Población Protegida (FP)		
Nivel de Protección	% de población protegida	Factor de corrección
General	85%	1
Mayor protección	95%	0,6
Trabajadores entrenados	Solo trabajadores con capacidades especiales	1,6

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Factor de Distancia Vertical (FD)	
Desplazamiento vertical de la carga	Factor de corrección
Hasta 25 cm	1
Hasta 50 cm	0,91
Hasta 100 cm	0,87
Hasta 175 cm	0,84
Más de 175 cm	0

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Factor de Giro (FG)	
Giro del Tronco	Factor de corrección
Sin giro	1
Poco girado (hasta 30°)	0,9
Girado (hasta 60°)	0,8
Muy girado (90°)	0,7

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Factor de Agarre (FA)	
Tipo de agarre	Factor de corrección
Agarre bueno	1
Agarre regular	0,95
Agarre malo	0,9
*Agarre bueno: son los llevados a cabo con contenedores de diseño óptimo con asas o agarraderas, o aquellos sobre objetos sin contenedor que permitan un buen asimiento y en el que las manos pueden ser bien acomodadas alrededor del objeto.	
*Agarre regular: es el llevado a cabo sobre contenedores con asas a agarraderas no óptimas por ser de tamaño inadecuado, o el realizado sujetando el objeto flexionando los dedos 90º	
*Agarre malo: el realizado sobre contenedores mal diseñados, objetos voluminosos a granel, irregulares o con aristas, y los realizados sin flexionar los dedos manteniendo el objeto presionando sobre sus laterales	

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Factor de Frecuencia (FF)			
Frecuencia de manipulación	Duración de la manipulación		
	Menos de 1 hora al día	Entre 1 y 2 horas al día	Entre 2 y 8 horas al día
1 vez cada 5 minutos	1	0,95	0,85
1 vez por minuto	0,94	0,88	0,75
4 veces por minuto	0,84	0,72	0,45
9 veces por minuto	0,52	0,30	0
12 veces por minuto	0,37	0	0
Más de 15 veces por minuto	0	0	0

Fuente: Universidad Politécnica de Valencia (UPV, 2015)

Análisis del riesgo

PESO ACEPTABLE = PESO TEÓRICO * FP * FD * FG * FA * FF		
PESO ACEPTABLE = 7Kg * 1,6 * 0,84 * 1 * 1 * 0,75		
PESO ACEPTABLE = 7,1 Kg.		
Para determinar el nivel de riesgo se compara el Peso Real de la carga manipulada por el trabajador con el Peso Aceptable obtenido. Empleando la Tabla 7 se determinará el nivel de riesgo:		
Peso Real vs. Peso Aceptable	Riesgo	Medidas Correctivas
Peso Real ≤ Peso Aceptable	Tolerable	No son necesarias *
Peso Real > Peso Aceptable	No tolerable	Son necesarias
Peso aceptable = 7,1 Kg		
Peso real = 15,6 Kg		
Peso total transportado diariamente (PTTD)		
PTTD = Peso Real * Frecuencia de manipulación * Duración total de la tarea		
PTTD = 15,16 Kg * 60 manipulaciones/h * 8 h		
PTTD = 7.276, 8 Kg/día		
Distancia de transporte	Kilos/días transportados (máximos recomendados)	
Hasta 10 metros	10.000 Kg	
Mas de 10 metros	6.000 Kg	

Anexo 9. Informe de valoración de riesgos ergonómicos por recolección de frutos (pepas) aplicando el método de Evaluación postural rápida (EPR)

Posturas adoptadas	
Tipos de posturas: 1	
Posturas y tiempos	
Postura: de pie muy inclinado 	Tiempo de postura adoptada: 20 a <35 min/hora

Resultado	
Carga estática	
	
Valoración	
Nivel de actuación:	Actuación:
3	Existe un riesgo moderado de ue la postura adoptada por el trabajador puedan ocasionar molestias. Existe riesgo de fatiga. Conviene introducir mejoras en el puesto

Escala de valoración en función de la puntuación y colores asignados para su representación gráfica	
Color/puntuación	Valoración
0,1,2	Situación satisfactoria
3,4,5	Débiles molestias algunas mejoras deberían aportar más comodidad al trabajador
6,7	Molestias medias existe riesgo de fatiga
8,9	Molestias fuertes. Fatiga
10	Nocividad

Anexo 10. Plan Mínimo de Prevención de Riesgos Laborales

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA
AGROPECUARIA DE MANABÍ "MANUEL FÉLIX
LÓPEZ"**

**PLAN MÍNIMO DE
PREVENCIÓN DE
RIESGOS LABORALES**

2021

AGRICERA S.A.

**PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS
PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA PALMICULTORA AGRICERA S.A.**

Versión	N.º Revisión/ Año	Motivo de la Revisión	
01	01/2021	Inicial	X
		Periódica	
Código: PMPRL_01		Nuevo centro de trabajo	
		Actualización	
Fecha elaboración: Diciembre 2021			
Elaborado por: Luis Enrique Marrett Quiñonez		Aprobado por: Fecha de aprobación:	

TABLA DE CONTENIDO

PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LOS PUESTOS DE TRABAJO DE LA EMPRESA PALMICULTORA AGRICERA S.A.	2
POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE AGRICERA S.A.	8
PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	7
OBJETIVOS DEL PLAN MÍNIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	7
CAPÍTULO I DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS	8
Artículo 2.- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES	8
Artículo 4.- PROHIBICIONES A LOS TRABAJADORES	10
Artículo 5.- INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES - INCENTIVOS	10
CAPÍTULO II DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES	12
Artículo 7.- DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO	12
Artículo 8.- RESPONSABLE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	12
Artículo 9.- MÉDICO OCUPACIONAL DE VISITA PERIÓDICA:.....	13
Artículo 10.- RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR O PATRONO	13
CAPÍTULO III PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA POBLACIÓN VULNERABLE	14
Artículo 12.- MENORES DE EDAD	14
Artículo 13.- PERSONAS CON DISCAPACIDAD	14
Artículo 14.- PERSONAL EXTRANJERO	14
CAPÍTULO IV DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL.....	15
CAPÍTULO V DE LOS ACCIDENTES MAYORES.....	15

Artículo 17.- DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS	16
CAPÍTULO VI SEÑALIZACIÓN.....	17
CAPÍTULO VII DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES	18
CAPÍTULO VIII DEL REGISTRO E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES.....	19
Artículo 20.- REGISTRO DE ACCIDENTES – INCIDENTES.....	19
CAPÍTULO IX DE LA INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS	21
Artículo 21.- INDUCCIÓN, FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN.....	21
CAPÍTULO X DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	22
CAPÍTULO XI DE LA GESTIÓN AMBIENTAL	23
Artículo 23.- GESTIÓN AMBIENTAL.....	23
CAPÍTULO XI DISPOSICIONES GENERALES O FINALES	23
PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL.....	24
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	28

POLÍTICA DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL DE AGRICERA S.A.

Esta empresa se dedica a la producción agrícola enfocada en la producción y venta del fruto obtenido de la palma aceitera Taisha Híbrida, quien realiza un trabajo responsable especialmente para la industria de alimento buscando la satisfacción de sus clientes y sus colaboradores, con puntualidad y calidad en la entrega de sus productos.

Con este fin, la Agricera S.A. se compromete a:

- Cumplir con la legislación vigente aplicable, así como con los compromisos adquiridos con las partes interesadas.
- Gestionar y prevenir los riesgos laborales, de salud, ambientales y de calidad que se generan como parte de las actividades del trabajo ejecutado.
- Promover la creación de una cultura basada en el compromiso con la seguridad, la salud y el ambiente, mediante la continua información y supervisión de las tareas propias de la ejecución de los trabajadores solicitados.
- Comunicar y promover la adopción de estos compromisos a sus colaboradores.
- Compromiso de optimizar los recursos económicos, técnicos, y humanos.
- Mejora continua en seguridad y salud de los trabajadores.
- Cumplir con la legislación vigente en Seguridad y Salud.

PLAN MÍNIMO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

RAZÓN SOCIAL Y DOMICILIO

Agríceras S.A.

Esmeraldas, Ecuador

ACTIVIDAD ECONÓMICA PRINCIPAL:

Producción y comercialización del fruto de palma aceitera.

OBJETIVOS DEL PLAN MÍNIMO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Cumplir con toda la normativa nacional vigente.
- Prevenir los riesgos laborales, sean estos provenientes de accidentes de trabajo o enfermedad profesional, señalando los actos o condiciones inseguras.
- Crear una cultura de prevención de Riesgos Laborales en las actividades de trabajo.

CAPÍTULO I DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS

Artículo 1.- OBLIGACIONES DE AGRÍCERA S.A.

El empleador tendrá las siguientes obligaciones en materia de seguridad y salud en el trabajo:

- Formular la política empresarial y hacerla conocer a todo el personal que se encuentre bajo su dirección.
- Formular objetivos, planes y programas y apoyar el cumplimiento de los mismos, involucrando la participación de los trabajadores.
- Identificar y evaluar los riesgos, en forma inicial y periódicamente, con el fin de programar planes de acción preventivos y correctivos.
- Controlar los riesgos identificados, en su origen, en el medio de transmisión y en el trabajador, privilegiando las medidas colectivas sobre las individuales. En

caso de que estas medidas sean insuficientes, se deberá proporcionar, sin costo alguno para el trabajador, la ropa de trabajo y/o de protección personal necesarios.

- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones del Plan Mínimo de Seguridad y Prevención de Riesgos y difundirlo entre todos sus trabajadores.

Artículo 2.- DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

Los trabajadores tendrán el derecho a:

- Desarrollar sus labores en un ambiente de trabajo adecuado que garantice su salud, seguridad y bienestar.
- Sin perjuicio de cumplir con sus obligaciones laborales, los trabajadores tienen derecho a interrumpir su actividad cuando, por motivos razonables, consideren que existe un peligro inminente que ponga en riesgo su seguridad o la de otros trabajadores, previa la notificación y verificación de su patrono. En tal supuesto, no podrán sufrir perjuicio alguno, a menos que hubieran obrado de mala fe o cometido negligencia grave.
- A recibir información sobre los riesgos laborales.
- Solicitar inspecciones al centro de trabajo.
- Conocimiento y confidencialidad de los exámenes médicos.

Los trabajadores tendrán las siguientes obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales:

- Cumplir con las normas, reglamentos e instrucciones de los programas de Seguridad y Salud en el Trabajo que se apliquen en el lugar de trabajo, así como con las instrucciones que les impartan sus superiores jerárquicos directos.
- Usar adecuadamente los instrumentos y materiales de trabajo, así como los equipos de protección individual y colectiva, cuando aplique.

- No operar o manipular equipos, maquinarias, herramientas u otros elementos para los cuales no hayan sido autorizados y, en caso de ser necesarios, capacitados.
- Informar a sus superiores acerca de acciones o condiciones inseguras de cualquier situación de trabajo (actividades, equipos, instalaciones, herramientas, entre otras), que a su juicio entrañe, por motivos razonables un peligro para la Seguridad o la Salud de los trabajadores.
- Informar a su jefe directo oportunamente, sobre cualquier dolencia que sufran y que se haya originado como consecuencia de las labores que realizan o de las condiciones y ambiente de trabajo.

Artículo 3.- PROHIBICIONES DE AGRICERA S.A.

Quedará totalmente prohibido.

- Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo de la acción de cualquier tóxico.
- Facultar al trabajador el desempeño de sus labores, sin el uso de la ropa de trabajo y equipo de protección personal.
- Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- Dejar de cumplir las disposiciones o indicaciones que sobre prevención de riesgos establezcan las autoridades competentes en materia de Seguridad y Salud del trabajo
- Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

- Contratar niñas y niños y adolescentes, queda prohibido.

Artículo 4.- PROHIBICIONES A LOS TRABAJADORES

Está prohibido a los trabajadores:

- Participar en riñas, juegos de azar o bromas en lugares y horas de trabajo. Cometer imprudencias, bromas o actos que puedan causar accidentes de trabajo.
- Consumir drogas o alcohol en el trabajo o en cualquier instalación de la entidad. A la persona que infrinja esta regla se le retirará del área de trabajo y se le suspenderá inmediatamente de sus funciones.
- Efectuar trabajos no autorizados, sin el debido permiso o entrenamiento previos.
- Modificar, destruir, remover sistemas de seguridad o accesorios de protección de los equipos, herramientas, maquinaria y áreas restringidas con que cuenta la entidad.

Artículo 5.- INCUMPLIMIENTO Y SANCIONES - INCENTIVOS

Agricera S.A. adoptará las medidas necesarias para sancionar a quienes por acción u omisión incumplan lo previsto en el presente documento y demás normas sobre prevención de riesgos laborales. La sanción se aplicará tomando en consideración, entre otros, la gravedad de la falta cometida, el número de personas afectadas, la gravedad de las lesiones o los daños producidos o que hubieran podido producirse por la ausencia o deficiencia de las medidas preventivas necesarias y si se trata de un caso de reincidencia.

Artículo 6.- En caso de incumplimiento de las disposiciones constantes en el presente plan, se aplicarán las sanciones que disponen el Código del Trabajo y el Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (Decreto Ejecutivo 2393) y de acuerdo a la gravedad de la falta cometida según se indica a continuación.

- **FALTAS LEVES:** Se consideran faltas leves aquellas que contravienen los reglamentos, leyes y normas, que no ponen en peligro la integridad física del trabajador, de sus compañeros de trabajo o de los bienes de la empresa.
- **FALTAS GRAVES:** Se consideran faltas graves todas las transgresiones que causen daños físicos o económicos a los trabajadores, a la empresa o a terceros relacionados con la empresa, así como aquellas transgresiones que, sin causar efectivamente daños físicos o económicos, impliquen alto riesgo de producirlos.
- **FALTAS MUY GRAVES:** Se consideran faltas muy graves todo evento que cause daños físicos o económicos a los trabajadores, a los bienes de la empresa o a la integridad de terceros relacionados con la empresa o que sean un evento recurrente.

CAPÍTULO II DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD: ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES

Artículo 7.- DELEGADO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO

Se elegirá de entre todos los colaboradores, por votación y mayoría simple un delegado de Seguridad y Salud del Trabajo, debido a que el número de trabajadores no supera las 15 personas; y estará registrado ante el Ministerio de Relaciones Laborales.

Artículo 8.- RESPONSABLE DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

Agricera S.A. nombrará un responsable de prevención de riesgos de entre todos sus colaboradores, luego de brindar la capacitación adecuada para asumir dicha función.

El responsable de prevención de riesgos, tendrá las siguientes funciones:

- Reconocer, prevenir y controlar los riesgos laborales.
- Facilitar el adiestramiento de sus trabajadores en materia de seguridad.

- Cumplir y hacer cumplir las disposiciones descritas en el presente documento.
- Mantener la comunicación y retroalimentación en temas de prevención de riesgos, de accidentes de trabajo con todos sus colaboradores.

Deberá ser registrado conforme a la ley ante el Ministerio de Relaciones Laborales.

Artículo 9.- MÉDICO OCUPACIONAL DE VISITA PERIÓDICA:

Se contará con la asistencia periódica de un médico ocupacional, registrado en el Ministerio de Relaciones Laborales, conforme la ley; el mismo que se encargará de:

- Aplicación del programa de vigilancia de la salud.
- Capacitar sobre prevención de enfermedades profesionales, además de dictar charlas en temas de salud ocupacional.

Artículo 10.- RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR O PATRONO

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Patrono tendrá las siguientes responsabilidades:

- Liderar y facilitar el cumplimiento del presente documento.
- Asignar recursos para la adecuada ejecución de las disposiciones descritas en este Plan Mínimo de Seguridad, así como para la prevención de los Riesgos Laborales.
- Mantener permanente comunicación con todos sus trabajadores, sobre todo para la prevención e identificación de riesgos, actos o condiciones inseguras.
- Desarrollar y ejecutar programas preventivos basados en la identificación de riesgos, aplicando controles en la fuente, en el medio de transmisión y en el trabajador.

CAPÍTULO III PREVENCIÓN DE RIESGOS DE LA POBLACIÓN VULNERABLE

Artículo 11.- PERSONAL FEMENINO

En caso de contar con personal femenino, se debe salvaguardar la salud reproductiva, evitando exposiciones a factores de riesgo, que pueden incidir sobre la trabajadora o su hijo (a).

Artículo 12.- MENORES DE EDAD

Se prohíbe la contratación de menores de edad.

Artículo 13.- PERSONAS CON DISCAPACIDAD

Agricera S.A., dependiendo del puesto de trabajo, podrá contratar personal con discapacidades, controlando los riesgos y cumpliendo con la legislación, por lo cual los empleados con discapacidad, serán asignados a actividades que no afecten su condición psicofísica.

Artículo 14.- PERSONAL EXTRANJERO

En caso de contar con personal extranjero, se garantizará las mismas condiciones que aplican al personal nacional, en el tema de Seguridad y Salud en el Trabajo.

CAPÍTULO IV DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL

Artículo 15.- Consta en la Matriz de Riesgos Laborales anexa.

CAPÍTULO V DE LOS ACCIDENTES MAYORES

Artículo 16.- Para prevenir la ocurrencia de eventos como incendio y/o explosión se adoptarán los siguientes controles:

- Verificar las condiciones eléctricas de todo equipo o máquina antes de su uso.

- No modificar, ni realizar instalaciones eléctricas sin autorización.
- Evitar cargas excesivas en tomacorrientes.
- Almacenar adecuadamente productos químicos como pinturas, solventes y comestibles, considerando:

El área donde se los almacena deberá ser alejada de otros materiales combustibles que pudieran favorecer la creación de un fuego, usar envases y tapas que cierren correctamente y mantener identificados todos los envases.

Artículo 17.- DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA RESPUESTA A EMERGENCIAS

Agricera S.A., ante una situación de emergencia deberá conocer el modo de actuación a seguir y comunicarlo a sus colaboradores. Para esto, se tendrá en cuenta lo siguiente, dentro de las instalaciones de cada proyecto y en las instalaciones propias o taller del mismo:

- Identificar un área segura o punto de encuentro, en caso de evacuación.
- Establecer salidas de emergencia que permanezcan siempre libres y sin seguro
- Establecer o localizar vías de evacuación hacia el área segura o punto de encuentro de cada sitio.
- Contar o localizar la ubicación del sistema de alarma que pueda ser activado en caso de emergencia y que alerte a todo el personal.
- Colocar extintores portátiles en la zona de más alto riesgo de incendio, en el caso de taller; y
- Conocer la ubicación de extintores, hidratantes o cajetines de emergencia en los proyectos donde se ejecuten actividades.

CAPÍTULO VI SEÑALIZACIÓN

Característica	Uso	Ejemplo
<p>PROHIBICIÓN:</p> <p>Redonda, con pictogramanegro, fondo blanco, borde y banda roja</p>	<p>Prohibido el paso, prohibido estacionar, prohibido fumar, entretiros.</p>	 <p>USO SOLO PERSONAL AUTORIZADO</p> <p>NO ESTACIONARSE</p>
<p>OBLIGACIONES:</p> <p>Obliga un comportamiento determinado, es redonda, con pictograma blanco y fondo azul</p>	<p>Uso de equipos de protección personal</p>	 <p>ES OBLIGATORIO EL USO DE CASCO</p>
<p>SOCORRO O SALVAMENTO:</p> <p>Indicación de señales para evacuación, es rectangular o cuadrada con pictograma blanco, fondo verde</p>	<p>Vías de evacuación, salidas de emergencia, punto de primeros auxilios, teléfono de emergencia, ducha de seguridad, lavaojos</p>	 <p>PRIMEROS AUXILIOS</p> <p>SALIDA DE EMERGENCIA</p>
<p>ADVERTENCIA:</p> <p>Advierte peligros existentes. Triángulo</p>	<p>Riesgo eléctrico, riesgo de ruido,</p>	

<p>equilátero de borde y pictograma negro sobre fondo amarillo</p>	<p>hombres trabajando, entre otros.</p>	
<p>RELATIVAS A EQUIPOS CONTRA INCENDIOS:</p> <p>Indican la ubicación o lugar donde se encuentran equipos de control de incendios. Son rectangulares o cuadradas, con pictograma negro y fondo rojo</p>	<p>Extintores, hidrantes, monitoreos, pulsadores de alarmas.</p>	 

CAPÍTULO VII DE LA VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

Artículo 18.- VIGILANCIA DE LA SALUD

- Los empleadores serán responsables de que los trabajadores se sometan a los exámenes médicos de preempleo, periódicos y de retiro, acorde con los riesgos a que están expuestos en sus labores. Tales exámenes serán practicados, preferentemente, por médicos especialistas en salud ocupacional y no implicarán ningún costo para los trabajadores y, en la medida de lo posible, se realizarán durante la jornada de trabajo.
- Los trabajadores tienen derecho a conocer los resultados de los exámenes médicos, de laboratorio o estudios especiales practicados con ocasión de la relación laboral. Asimismo, tienen derecho a la confidencialidad de dichos resultados, limitándose el conocimiento de los mismos al personal médico, sin que puedan ser usados con fines discriminatorios ni en su perjuicio. Sólo podrá facilitarse al empleador información relativa a su estado de salud, cuando el trabajador preste su consentimiento expreso.

CAPÍTULO VIII DEL REGISTRO E INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES

Artículo 19.- INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

- Es obligación del responsable, investigar y analizar los accidentes, incidentes y enfermedades de trabajo, con el propósito de identificar las causas que los originaron y adoptar acciones correctivas y preventivas tendientes a evitar la ocurrencia de hechos similares, además de servir como fuente de insumo para desarrollar y difundir la investigación y la creación de nueva tecnología.
- Todo accidente deberá ser notificado, investigado y reportado de acuerdo con el procedimiento de notificación, investigación y reporte de accidentes e incidentes de la empresa.

- El responsable de Seguridad y Salud, deberá elaborar y entregar el reporte de notificación de todo accidente con baja, es decir, que cause la pérdida de más de una jornada laboral. Dicho reporte, deberá ser enviado a la Dirección de Riesgos del Trabajo del IESS, en el término de diez (10) días, contados desde la fecha del siniestro. En caso de ser un accidente que involucre a un tercero, bajo la modalidad de Actividades Complementarias, Servicios Técnicos Especializados o Empresas Contratistas, los representantes de dichas empresas, deberán proceder con la notificación de acuerdo con lo indicado anteriormente.
- En los meses de enero y julio, el o responsable junto con el médico de visita periódica que realiza visitas periódicas para la vigilancia de la Salud, enviarán una copia del concentrado de seis meses de la accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales.

Artículo 20- REGISTRO DE ACCIDENTES - INCIDENTES

- Será obligación del responsable, el llevar el registro de los accidentes de trabajo e incidentes laborales ocurridos, así como la estadística de accidentabilidad respectiva.
- En el caso de empresa o institución contrastar el déficit de gestión existente en la prevención de riesgos laborales, que ocasionaron el accidente; o las medidas de seguridad aplicadas durante el trabajo, en el caso de los afiliados sin relación de dependencia o autónomos;
- Definir y motivar los correctivos específicos y necesarios para prevenir la ocurrencia y repetición de los accidentes de trabajo;
- Establecer las consecuencias derivadas del accidente del trabajo;
- Apoyar y controlar a las organizaciones laborales para que estas provean ambientes saludables y seguros a los trabajadores afiliados al IESS; a la aplicación de procedimientos de trabajo seguros en el caso de los afiliados sin relación de dependencia o autónomos y,

- Puntualizar la responsabilidad de la organización laboral y del afiliado sin relación de dependencia o autónomo en relación al accidente de trabajo.
- En los meses de enero y julio, el jefe de la Unidad de Seguridad y Salud o responsable, junto con el médico del Servicio Médico de Empresa o el que realiza visitas periódicas para la vigilancia de la Salud, enviará una copia del concentrado de seis meses de la accidentabilidad y la morbilidad laboral al Ministerio de Relaciones Laborales e IESS.

CAPÍTULO IX DE LA INFORMACIÓN Y CAPACITACIÓN EN PREVENCIÓN DE RIESGOS

Artículo 21.- INDUCCIÓN, FORMACIÓN Y CAPACITACIÓN

- a) Los trabajadores tienen derecho a estar informados sobre los riesgos laborales vinculados a las actividades que realizan. Complementariamente, los empleadores comunicarán las informaciones necesarias a los trabajadores sobre las medidas que se ponen en práctica para salvaguardar la seguridad y salud de los mismos.
- b) Todo trabajador nuevo, antes de iniciar su actividad laboral, deberá realizar el proceso de inducción específica al puesto de trabajo.
- c) Toda empresa de Actividades Complementarias, Servicios Técnicos Especializados o Empresas Contratistas, contratada por la empresa, deberá cumplir con el proceso de inducción general básico de la empresa Contratante, así como con su propio proceso de inducción al puesto de trabajo.
- d) La información y capacitación en prevención de riesgos, deberá centrarse principalmente en:
 - Los factores de riesgos significativos presentes en el lugar de trabajo y relacionados con las actividades a desarrollarse, en especial las de alto riesgo.
 - Las lecciones aprendidas generadas a partir de la ocurrencia de accidentes y/o incidentes ocurridos en la operación.

- Las recomendaciones sugeridas después de la realización y análisis de simulacros.
 - Educación para la Salud.
- e) El responsable y el Médico de Visita Periódica, son los responsables de establecer los canales de información sobre los aspectos relacionados con las Salud Ocupacional y Seguridad Industrial.

CAPÍTULO X DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Artículo 22.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y ROPA DE TRABAJO

- El responsable de Seguridad y Salud definirá las especificaciones y estándares que deberán cumplir los equipos de protección individual a ser utilizados por sus trabajadores.
- La empresa, en la realización de sus actividades, priorizará la protección colectiva sobre la individual.
- El equipo de protección individual requerido para cada empleado y trabajador, en función de su puesto de trabajo y las actividades que realiza, será entregado de acuerdo con los procedimientos internos.
- Todos los empleados y trabajadores deben ser capacitados para el uso apropiado de los equipos de protección individual, su correcto mantenimiento y los criterios para su reemplazo.
- Todo equipo de protección individual dañado o deteriorado, deberá ser inmediatamente reemplazado antes de iniciar cualquier actividad. Para cumplir con este requerimiento, la empresa deberá mantener un stock adecuado de los equipos de protección individual para sus empleados y trabajadores.

CAPÍTULO XI DE LA GESTIÓN AMBIENTAL

Artículo 23.- GESTIÓN AMBIENTAL

La empresa cumplirá con la legislación nacional aplicable y vigente sobre conservación y protección del ambiente. Para cumplir dicho cometido, deberá:

- Proveer condiciones de trabajo seguras, saludables y ambientalmente sustentables.
- Evitar cualquier tipo de contaminación e impacto adverso sobre el ambiente y las comunidades de su área de influencia.
- Monitorear periódicamente aquellas emisiones gaseosas, líquidas y sólidas, requeridas por la reglamentación nacional, de acuerdo con los cronogramas establecidos y aprobados por las entidades Ambientales de Control, relacionadas con las actividades de la empresa.

CAPÍTULO XI DISPOSICIONES GENERALES O FINALES

Quedan incorporadas al presente Plan Mínimo de Prevención de Riesgos, todas las disposiciones contenidas en el Código de Trabajo, sus reglamentos, los reglamentos sobre seguridad y salud ocupacional en general, las normas y disposiciones emitidas por el IESS y las normas internacionales de obligatorio cumplimiento en el País, las mismas que prevalecerán en todo caso.

PREVENCIÓN DE RIESGOS PROPIOS DE LA ACTIVIDAD LABORAL

La Prevención de Riesgos Laborales estudia, mediante métodos de carácter interdisciplinar, el conjunto de medidas necesarias para evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, los cuales ocasionan a nivel de los trabajadores, accidentes y enfermedades laborales. Las medidas que integran el deber general de prevención deben aplicarse con arreglo a los siguientes principios generales: evitar los riesgos, evaluar los riesgos que no se puedan evitar, combatir los riesgos en su origen adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual etc. (Organización Iberoamericana de Seguridad Social [OISS, 2016]).

Identificar y valorar los riesgos de cada uno de los puestos de trabajo de acuerdo a la matriz de riesgos del Ministerio de Relaciones Laborales de Ecuador (anexo 1).

Basándose en la matriz de riesgos laborales de del Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) se elaboró la gestión preventiva usando el formulario PMPRL-01 que contiene los ítems del factor de riesgo, descripción del factor de riesgo IN SITU, medidas adoptadas, responsable de la medida, fecha de aplicación, en la que debe realizarse el seguimiento para evaluar su efectividad, la cual se registra en el formulario PMPRL-01, y la de observaciones donde se indican aspectos a que hubiese lugar, como por ejemplo prioridad de aplicación en función al resultado de la valoración Enríquez (2020).

Agricera S.A.	GESTIÓN PREVENTIVA - PMPRL-01					
				Puesto de trabajo: Chapea		
				Fecha de Elaboración: diciembre 2021		
Factores de riesgos	Descripción del factor de riesgo <i>IN SITU</i>	Medidas adoptadas	Responsable de la aplicación de la medida	Fecha de aplicación de la medida	Fecha de seguimiento	Observaciones
Movimientos repetitivos	En la realización de la chapea en las parcelas de palma	Incorporar pausas en la realización de la actividad	Responsable de seguridad y salud ocupacional	-	-	Intervención inmediata
				Puesto de trabajo: Polinización		
				Fecha de Elaboración: diciembre 2021		
Movimientos repetitivos	En la realización de los movimientos repetitivos con una bomba tipo mochila	Incorporar pausas en la realización de la actividad	Responsable de seguridad y salud ocupacional	-	-	Intervención a largo plazo
				Puesto de trabajo: Polinización		

				Fecha de Elaboración: diciembre 2021		
Fuerza	En la realización de la del corte del fruto	Mantener buena postura y evitar esfuerzos inútiles	Responsable de seguridad y salud ocupacional y trabajador	-	-	Intervención a largo plazo
Manipulación de carga	En la realización del levantamiento del fruto (racimo)	Mantener buena postura y evitar hacer giros	Trabajador	-	-	Intervención inmediata
Carga postural	En la realización del levantamiento del fruto (pepa)	Adoptar nueva postura con inclinar las rodillas o acuclillarse para evitar en la medida de lo posible la inclinación de la zona lumbar	Responsable de seguridad y salud y trabajador	-	-	Intervención a corto plazo

REFERENCIAS

- Collado, S. (2008). Prevención de riesgos laborales: principios y marco normativo. [Archivo PDF]. https://www.ehu.eus/documents/2069587/2113963/15_7.pdf
- Enríquez, G. (2020). Diseño del sistema de prevención de riesgos laborales para los puestos operativos de la empresa pública de movilidad del norte. [Tesis de pregrado, Universidad Técnica del Norte]. <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/10519/2/04%20IND%20259%20TRABAJO%20GRADO.pdf>
- Organización Iberoamericana de Seguridad Social. (2016). Metodología de la prevención de riesgos laborales. [Archivo PDF]. <https://www.oiss.org/wp-content/uploads/2018/11/3-2-Metodologia.pdf>

**ANEXOS DEL PLAN MÍNIMO DE
PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES**

Anexo 11. Registro fotográfico del trabajo en campo**Imagen 11.1. Chapea****Imagen 11.2. Polinización****Imagen 11.3. Cosecha****Imagen 11.4. Recolección de fruto (racimo)**



Imagen 11.5. Recolección de fruto (pepa)



Imagen 11.5. Pesaje del fruto (racimo)



Imagen 11.6. Entrevista a supervisor