



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

**Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la
Producción**

**“Diseño de un programa de prevención y control de los riesgos
laborales en el área de empaque de una bananera de la
Provincia del Guayas”**

PROYECTO DE TITULACIÓN

Previo a la obtención del Título de:

**MAGÍSTER EN GERENCIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL
TRABAJO**

Presentado por:

Diana Veronica Verdugo Sanmartin

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2022

AGRADECIMIENTO

A Dios, por su amor incondicional, a mi director de proyecto, el MSc. Cristian Arias Ulloa por su gran apoyo, tiempo y paciencia en la dirección de mi proyecto, y especialmente a mi familia por motivarme a continuar con mis estudios.

DEDICATORIA

Este proyecto de investigación realizado con esfuerzo por varios meses, está dedicado a Dios, quien me fortalece cada día.

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional.

TRIBUNAL DE TITULACIÓN

Ángel Ramírez M., Ph.D.
DECANO DE LA FIMCP
PRESIDENTE

Cristian Arias Ulloa, MSc.
DIRECTOR DE PROYECTO

Ernesto Martínez., MSc.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este proyecto de titulación, me corresponden exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

Diana Verónica Verdugo Sanmartín

RESUMEN

El presente proyecto consiste en diseñar un programa de prevención y control de los riesgos laborales en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, con el objeto de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, de acuerdo a los diferentes riesgos a los que se expone el trabajador en su puesto de trabajo.

Por medio de una encuesta aplicada al personal, así como mediante verificación in situ, se realizó el diagnóstico inicial de los puestos de trabajo que conforman el proceso productivo del área empaque; se estimó el riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador, aplicando el método simplificado de evaluación de riesgos del INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo) de España NTP 330. Se midieron y evaluaron los factores de riesgo más representativos de intervención, presentes en cada puesto de trabajo, aplicando para ello, diferentes metodologías de evaluación, del que se obtuvo como resultado un 24% de exposición a riesgos mecánicos, 18% de exposición a riesgos químicos, y 33% de exposición a riesgos biológicos, con un nivel de intervención entre medio a alto. Mientras que un 60% se expone a riesgos ergonómicos, con un nivel de intervención entre alto a muy alto; en tanto que, el riesgo psicosocial cuenta con un nivel de intervención medio, y el riesgo físico con un nivel bajo de intervención.

Porcentajes que determinan la necesidad de establecer un programa de prevención y control de los riesgos laborales del área de empaque, a fin de minimizar el riesgo de exposición, prevenir incidentes, y con ello la generación de accidentes en los trabajadores que conforman la empresa bananera.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
RESUMEN.....	I
ÍNDICE GENERAL.....	II
ABREVIATURAS.....	V
SIMBOLOGÍA.....	VI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	VIII
CAPÍTULO 1	
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	10
1.1. Planteamiento del problema.....	10
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos.....	12
1.3.1. Objetivo General.....	12
1.3.2. Objetivos específicos.....	12
1.4. Preguntas de Investigación.....	12
1.5. Justificación del estudio.....	12
CAPÍTULO 2	
2. MARCO TEÓRICO.....	14
2.1. Antecedentes de la investigación.....	14
2.2. Definición de términos básicos.....	17
2.2.1. Certificación Global GAP.....	17
2.2.2. Certificación Rainforest Alliance.....	17
2.2.3. FSMA.....	17
2.2.4. Seguridad y Salud en el Trabajo.....	17
2.2.5. Trabajador.....	17
2.2.6. Peligro.....	17
2.2.7. Riesgo Laboral.....	17
2.2.8. Factores de Riesgos de Trabajo.....	18
2.2.9. Acto sub-estándar.....	19
2.2.10. Condición sub-estándar.....	19
2.2.11. Medidas de prevención.....	20
2.2.12. Incidente.....	20
2.2.13. Accidente de trabajo.....	20
2.2.14. Enfermedades profesionales.....	20

2.3. Identificación de los Factores de Riesgos presentes en las actividades laborales del Área de Empaque	21
2.3.1. Puestos de trabajo del área de Empaque.....	22
2.3.2. Equipos / Herramientas empleadas en las operaciones	34
CAPITULO 3	
3. MARCO METODOLÓGICO	36
3.1. Alcance de la investigación	36
3.2. Diseño de la investigación.....	36
3.3. Instrumento de investigación.....	36
3.4. Determinación de la muestra	37
3.5. Técnicas de recolección de datos	38
3.6. Técnicas de procedimiento.....	38
CAPITULO 4	
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	41
4.1. Resultados de la encuesta	41
4.2. Evaluación de Riesgos Laborales	48
4.2.1. Evaluación de riesgos NTP 330	48
4.2.2. Evaluación de Riesgos Mecánico	51
4.2.2.1. Introducción.....	51
4.2.2.2. Riesgos Mecánicos presentes en la bananera	51
4.2.2.3. Evaluación de riesgos mecánicos por el Método de William Fine	52
4.2.3. Medición de Riesgos Físicos.....	55
4.2.3.1. Introducción.....	55
4.2.3.2. Ruido	55
4.2.3.3. Impacto ambiental del ruido en las bananeras	56
4.2.3.4. Ruido ambiente interno.....	56
4.2.4. Evaluación de Riesgo Químico	57
4.2.4.1. Introducción.....	57
4.2.4.2. Riesgos Químicos presentes en bananeras	59
4.2.4.3. Evaluación del riesgo químico	60
4.2.4.4. Descripción del método NTP 937.....	62
4.2.4.5. Descripción del método NTP 897.....	71
4.2.5. Evaluación de Riesgo Biológico	75
4.2.5.1. Introducción.....	75
4.2.5.2. Riesgo biológico presente en bananeras	76
4.2.5.3. Evaluación del riesgo biológico	77
4.2.5.4. Descripción del Método Biogaval	77

4.2.6. Evaluación de Riesgo Ergonómico	83
4.2.6.1. Introducción.....	83
4.2.6.2. Riesgos ergonómicos en el sector bananero	84
4.2.6.3. Evaluación ergonómica del puesto de trabajo	85
4.2.6.4. Descripción del método REBA	87
4.2.7. Evaluación de Riesgo Psicosocial	97
4.2.7.1. Introducción.....	97
4.2.7.2. Riesgos psicosociales en el sector bananero	98
4.2.7.3. Cuestionario de evaluación psicosocial	98
4.3. Propuesta.....	100
CAPITULO 5	
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	112
5.1. Conclusiones	112
5.2. Recomendaciones	114
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXO	

ABREVIATURAS

ASTAC	Asociación Sindical de Trabajadores Agrícolas Bananeros y Campesinos
DL ₅₀	Dosis letal media
EFC	Economía familiar campesina
EPS	Economía popular y solidaria
FC	Factor de corrección
FSMA	Food Safety Modernization Act (Ley de Modernización de la Seguridad Alimentaria)
GLOBAL GAP	The Global Partnership for Good Agricultural Practice (La Alianza mundial para las Buenas Prácticas Agrícolas)
INRS	Institut National de Recherche et de Sécucité
INSHT	Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España
N	Tamaño de la población
NC	Nivel de consecuencia
ND	Nivel de deficiencia
NE	Nivel de exposición
NP	Nivel de probabilidad
NR	Nivel de Riesgo
NTP	Notas Técnicas de Prevención NTP 330 Norma Técnica de Prevención 330
TME	Trastornos Musculo Esqueléticos
VLA	Valor Limite Ambiental

SIMBOLOGÍA

m	Metros
seg	Segundos
mg	Miligramos
m ³	Metros cúbicos

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1. Árbol de problemas	10
Figura 1.2. Incidentes causados por puesto de trabajo – año 2020	11
Figura 2.1. Accidentes calificados por rama de actividad – 2018	15
Figura 2.2. Aviso de accidentes de trabajo reportados al iess-guayas 2020.....	16
Figura 2.3. Accidentes de trabajo por el lugar de incidencia.....	16
Figura 2.4. Organigrama de operaciones de la bananera.....	22
Figura 2.5. Diagrama de flujo del área de empaque	24
Figura 2.6. Anotación de cintas	25
Figura 2.7. Calificador del racimo	26
Figura 2.8. Retiro de corbatas y fundas.....	26
Figura 2.9. Desflorado.....	27
Figura 2.10. Lavado de racimos.....	27
Figura 2.11. Saca protectores.....	28
Figura 2.12. Desmane.....	28
Figura 2.13. Saneamiento.....	29
Figura 2.14. Llenado de bandejas.....	30
Figura 2.15. Pesado	30
Figura 2.16. Fumigación postcosecha	31
Figura 2.17. Etiquetado	31
Figura 2.18. Empacado	32
Figura 2.19. Ligado.....	33
Figura 2.20. Paletizado	33
Figura 2.21. Curvo para corte	34
Figura 2.22. Cuchareta para desmane	34
Figura 2.23. Zuncho y playo.....	35
Figura 2.24. Montacargas manual	35
Figura 4.1. Existen partes salientes en su puesto de trabajo que le pueda ocasionar golpes/cortes	41
Figura 4.2. Opinión de la existencia de ruido ambiental en el puesto de trabajo	42
Figura 4.3. Opinión de manipulación de químicos en el lugar de trabajo	43
Figura 4.4. Exposición a picadura de insectos y/o mordedura de animales (arañas) ..	44
Figura 4.5. Manipulación y movimiento de cargas en su jornada laboral	45
Figura 4.6. Contaminantes químicos en el medio ambiente laboral	58
Figura 4.7. Establecimiento de las clases de volatilidad para líquidos	65
Figura 4.8. Determinación de la clase de procedimiento y puntuación para cada clase	67
Figura 4.9. Determinación de las clases de protección colectiva y puntuación para cada clase.....	67
Figura 4.10. Lesiones frecuentes en los trabajadores por sobreesfuerzos	84
Figura 4.11. Puntuación del tronco, cuello y piernas.....	92
Figura 4.12. Puntuación de los miembros superiores	93
Figura 4.13. Resultado por dimensiones	99

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Incidentes causados en el área de empaque – año 2020	11
Tabla 2. Porcentaje por acciones subestándar del trabajador	19
Tabla 3. Porcentaje por condiciones subestándar del trabajador	19
Tabla 4. Costes directos e indirectos asociados a accidentes y enfermedades laborales	20
Tabla 5. Muestra de estudio de una bananera de la provincia del guayas.....	37
Tabla 6. Determinación del nivel de deficiencia	39
Tabla 7. Determinación del nivel de exposición	39
Tabla 8. Significado de los niveles de probabilidad.....	39
Tabla 9. Determinación del nivel de consecuencia	40
Tabla 10. Significado del nivel de intervención.....	40
Tabla 11. Resultados de la encuesta de identificación de peligros -factor de riesgo mecánico.....	41
Tabla 12. Resultados de la encuesta de identificación de peligros -factor de riesgo físico.....	42
Tabla 13. Resultados de la encuesta de identificación de peligros - factor de riesgo químico	43
Tabla 14. Resultados de la encuesta de identificación de peligros - factor de riesgo biológico.....	44
Tabla 15. Resultados de la encuesta de identificación de peligros - factor de riesgo ergonómico	45
Tabla 16. Identificación de riesgos laborales.....	47
Tabla 17. Evaluación de riesgos laborales - método ntp 330	49
Tabla 18. Riesgos mecánicos por actividad laboral	51
Tabla 19. Valoración de la consecuencias	52
Tabla 20. Valoración de la exposición	53
Tabla 21. Valoración de la probabilidad.....	53
Tabla 22. Interpretación del grado de peligro (gp)	53
Tabla 23. Evaluación del riesgo mecánico	54
Tabla 24. Equipo usado para medir el riesgo físico	55
Tabla 25. Niveles sonoros para exposición del ruido continuo	57
Tabla 26. Mediciones ambientales de ruido en la empacadora	57
Tabla 27. Clasificación toxicológica de los plaguicidas según la dl50 aguda de los productos formulados (mg/kg de peso vivo)	59
Tabla 28. Productos químicos usados en el tratamiento postcosecha	61
Tabla 29. Clase de peligro en función de las frases r o h, los vla y los materiales y procesos.	63
Tabla 30. Clases de cantidad en función de las cantidades por día.....	63
Tabla 31. Clase de frecuencia de utilización	64
Tabla 32. Determinación de las clases de exposición potencial	64
Tabla 33. Clase de riesgo potencial.....	64
Tabla 34. Puntuación para cada clase de riesgo potencial.....	65
Tabla 35. Determinación de la clase de pulverulencia para los materiales sólidos.....	65
Tabla 36. Clase de volatilidad en función de la presión de vapor.....	66
Tabla 37. Puntuación atribuida a cada clase de volatilidad o pulverulencia	66
Tabla 38. Factores de corrección en función del vla	68
Tabla 39. Caracterización del riesgo por inhalación.....	68

Tabla 40. Evaluación del riesgo por inhalación-tratamiento postcosecha	70
Tabla 41. Clase de peligro en función del etiquetado, los valores límite de exposición y la naturaleza de los agentes químicos.....	72
Tabla 42. Determinación de las clases de superficie expuestas y puntuación de cada clase.....	72
Tabla 43. Clases de frecuencia y exposición y puntuación de cada clase	73
Tabla 44. Caracterización del riesgo por contacto con la piel.....	73
Tabla 45. Evaluación del riesgo por contacto con la piel	74
Tabla 46. Identificación de actividades con riesgo de exposición a agentes biológicos	76
Tabla 47. Enfermedad biológica de acuerdo al proceso llevado a cabo en el área de empaque	77
Tabla 48. Clasificación del daño biológico.....	78
Tabla 49. Vía de transmisión del agente biológico	78
Tabla 50. Tasa de incidencia en función del riesgo del agente biológico	79
Tabla 51. Nivel de riesgo de acuerdo al porcentaje de vacunados	79
Tabla 52. Puntaje de frecuencia de riesgos biológicos	80
Tabla 53. Resultado de las medidas higiénicas adoptadas	80
Tabla 54. Evaluación de riesgo biológico al personal del área de empaque.....	82
Tabla 55. Características de la tarea realizada en el área de empaque	86
Tabla 56. Postura representativa a ser evaluada	88
Tabla 57. Puntuación inicial para el grupo a	93
Tabla 58. Puntuación inicial para el grupo b.....	94
Tabla 59. Puntuación c.....	94
Tabla 60. Niveles de riesgo y acción	95
Tabla 61. Nivel de actuación según puntuación final obtenida	96
Tabla 62: resultados de la evaluación psicosocial en	99
Tabla 63. Gestión preventiva y de control en seguridad y salud en el trabajo	102
Tabla 64. Planificación de acciones preventivas y de control	105

CAPÍTULO 1

1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

El área de empaque de una bananera ubicada en la provincia del Guayas, constituye un importante grupo laboral dentro de la Hacienda, debido que la producción bananera es una actividad que genera medios de sustento económico en el sector rural de la provincia.

Los trabajadores del área de empaque se encuentran expuestos a riesgos laborales, de acuerdo a la actividad del trabajo que realizan diariamente. La normativa (IESS, 2016) clasifica a los riesgos laborales en mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, mismos que pueden generar en el trabajador accidentes laborales y enfermedades profesionales, al realizar su labor de pie, con un considerable esfuerzo físico debido al uso de herramientas manuales movidas por la fuerza humana, expuestos a factores físicos en casos particulares, movimientos repetitivos, exposición a químicos, levantamiento manual de cargas, entre otros.

Durante las actividades laborales realizadas en el área de empaque, los trabajadores en alguna medida no prestan importancia a los riesgos laborales a los que se encuentran expuestos en su lugar de trabajo, debido que optan por adecuarse a las condiciones de trabajo existentes, importándole poco las acciones seguras que realiza, generándose actos subestándar, que conlleva a la existencia de incidentes en el trabajo y con ello, posibles accidentes laborales u enfermedades profesionales, tales como cortes, trastorno musculo esquelético, trauma por movimientos repetitivos, hipoacusia, enfermedades respiratorias o de la piel como dermatitis, Ver Figura 1.



FIGURA 1.1. ÁRBOL DE PROBLEMAS

(Fuente: Autora del proyecto)

En este sentido, se ha podido determinar que no existe índices de accidentalidad en la bananera, de acuerdo a reportes de Talento Humano; no obstante, se han producido incidentes laborales durante el año 2020, alcanzando el 40% de ellos en el área de empaque, los cuales se detallan a continuación en la Tabla 1.

TABLA 1. INCIDENTES CAUSADOS EN EL ÁREA DE EMPAQUE – AÑO 2020

Nro. Trabajadores	Puesto de Trabajo	Incidentes 2020		
		Descripción	Número de casos	Porcentaje (%)
1	Anota Cinta	-	-	-
1	Calibrado	Corte leve con curvo	1	3,08
1	Desfunde	-	-	-
4	Desflore	Cuasi mordido de culebra, araña	2	6,15
1	Lava racimos	-	-	-
3	Saca protectores	-	-	-
2	Desmane	Cuasi golpe por garrucha. Corte con gurbia	3	9,23
4	Saneo	Cortes leves con curvo-resbala en canal con rejilla defectuosa	3	9,23
4	Llenado de bandejas	-	-	-
1	Pesado	-	-	-
2	Fumigación Postcosecha	Golpe por balde suspendido	1	3,08
2	Etiquetado	-	-	-
4	Empacado	Corte con cartulina de embalaje	1	3,08
1	Ligado	-	-	-
2	Paletizado	Cuasi aplastamiento con pallet en camión, caída a diferente nivel	2	6,15
33			13	40%

(Fuente: Personal administrativo de la Hacienda -TTHH)

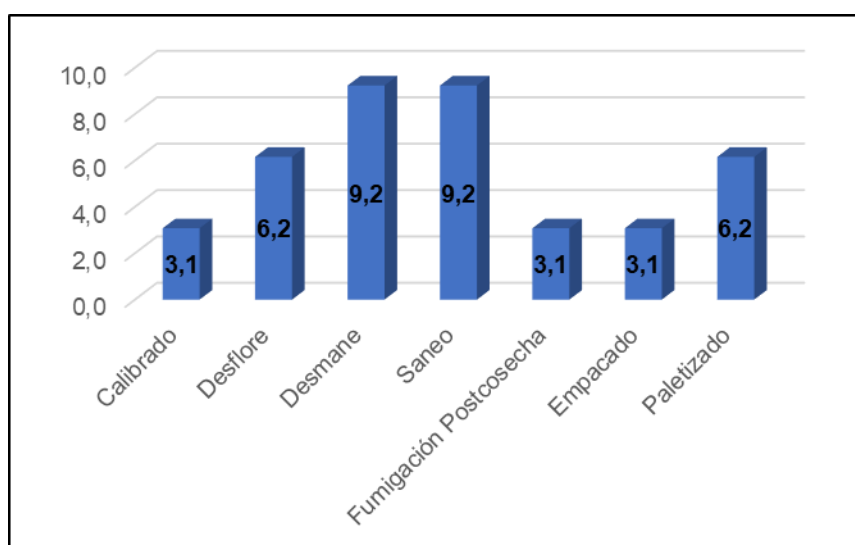


FIGURA 1.2. INCIDENTES CAUSADOS POR PUESTO DE TRABAJO – AÑO 2020

(Fuente: Autora del proyecto)

Motivo por el cual, se ve la necesidad de evaluar los riesgos laborales inherentes a las actividades realizadas en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, durante la cosecha de banano, con el objeto de diseñar un programa de prevención y control de tales riesgos relevantes, logrando con ello prevenir o eliminar la existencia de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que ocasionen el deterioro a la salud de los trabajadores, además de cumplir con la ley vigente.

1.2. Formulación del problema

En virtud de lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo influyen los riesgos laborales con las estadísticas de incidentes en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un programa de prevención y control de los riesgos laborales existentes en las actividades del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, a fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

1.3.2. Objetivos específicos

- Analizar los principales peligros y riesgos existentes en la empacadora, mediante una inspección en los diferentes puestos de trabajo y encuesta aplicada a los trabajadores, para evaluar los riesgos laborales con la NTP 330.
- Valorar los factores de riesgo a los que se encuentra expuesto el personal a diario, mediante las diferentes metodologías de los factores de riesgo, para establecer medidas de control eficientes.
- Plantear medidas de control necesarias en los factores de riesgo más ponderables, a fin de fomentar una cultura de prevención en seguridad y salud ocupacional, logrando prevenir la existencia de accidentes y enfermedades laborales.

1.4. Preguntas de Investigación

¿Cuál será el diagnóstico del entorno actual de los trabajadores de la empacadora en materia de seguridad y salud en el trabajo?

¿Cómo están vinculadas la falta de medidas de control y la existencia de incidentes de trabajo generadas en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas?

¿Las medidas de control planteadas para el área de empaque ejercen alguna influencia sobre la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales?

1.5. Justificación del estudio

“Ecuador es el mayor productor de banano a nivel mundial, mismo que comercializa el producto a los diferentes mercados del mundo (Lionisa, 2016)”.

Actualmente “la producción bananera está en manos de la economía familiar campesina (EFC) que participa con el 85% de la producción nacional (Maldonado, 2016)”, quienes

se encuentran expuestos a distintos riesgos laborales de acuerdo a la actividad que realiza, formando parte de la fuerza de trabajo.

“Es necesario conocer que el proceso productivo del banano se compone de cuatro secciones de trabajo principales: siembra, mantenimiento, cosecha y empaque (Vitali, 2017)”.

Considerando que la producción del banano lo realiza personal campesino, de la zona rural de la provincia del Guayas, mismo que se adecua a las condiciones sub-estándar existentes en el área de trabajo, así como a la adopción de actos sub-estándar, se ve la necesidad de realizar la presente investigación, la cual es relevante debido que, permite el análisis de la situación actual en el proceso productivo del área de empaque, mediante la identificación de los peligros y evaluación de los diferentes riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador, de acuerdo a la actividad que realiza diariamente en su lugar de trabajo, mismos que han provocado incidentes que podrían poner en riesgo su salud al generarse un accidente laboral o enfermedad profesional.

El capital humano es parte importante en cada proceso del área de empaque, debido que influye dentro de los resultados de producción esperados, pero también es primordial que se empiece a cambiar la cultura laboral por una cultura preventiva en seguridad y salud en el trabajo, mediante medidas que permitan mitigar la existencia de riesgos laborales, logrando con ello solucionar problemas como la prevención de accidentes propios del trabajo, mejorando la calidad laboral y por ende una mayor productividad.

Asimismo, el establecer medidas de prevención y control de los riesgos laborales relevantes, existentes en cada uno de los puestos de trabajo llevados a cabo en el área de empaque, y considerando las necesidades de producción de la organización, permitirá prevenir afectaciones a la salud de los trabajadores, ocasionadas ya sea, de manera imprevista por la ejecución del trabajo o por el ejercicio de la profesión que realiza el trabajador en su ámbito laboral; así como la generación de sanciones establecidas por la ley vigente en caso de descuido del empleador, como pagos por indemnizaciones al generarse accidentes. Cumpliendo de esta manera con uno de los principales objetivos de la Seguridad y Salud en el Trabajo, como es el de mejorar las condiciones y el ambiente laboral, creando en el empleador una conciencia del deber legal sobre la protección del trabajador; y en el trabajador la conciencia de protegerse y cuidarse para mantener su salud en las mejores condiciones.

Por tales motivos, se diseña un Programa de Prevención y Control de los Riesgos Laborales en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, el cual será aplicable debido a la existencia de incidentes de trabajo ocurrido en la empacadora durante el 2020, con el objeto de prevenir la generación de accidentes laborales, además de garantizar un ambiente de trabajo seguro, y el cumplimiento de los objetivos de la producción diaria de la Hacienda.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

Actualmente, “el banano tiene un importante aporte a la economía fundamental del país. Siendo la segunda fuente de ingresos al estado. Constituyéndose este en un elemento clave de la economía ecuatoriana (Bayer, 2020)”.

El 78% de los productores del país son de pequeñas empresas, y si se suma a los medianos ($>30 \leq 100$ hectáreas) se alcanza el 95,6%. En este sentido, la producción del banano en el país gira principalmente en el ámbito de la economía familiar y la Economía Popular y Solidaria (EPS), lo que le convierte en un sector que coadyuva a la generación de empleo y la reducción de la pobreza rural. Los productores de banano se concentran principalmente en las provincias de El Oro, Guayas y Los Ríos. En la provincia de El Oro se sitúan la mayor parte de los pequeños productores de banano del país (aproximadamente 42%), mientras que los grandes productores principalmente en las provincias de Guayas y Los Ríos (Ministerio de Comercio Exterior del Ecuador, 2017).

La producción de banano en su mayoría lo realiza el personal campesino de dichas provincias, como es, el caso de la provincia del Guayas, quienes emplean los recursos que brinda la tierra a beneficio del ser humano, encontrándose en muchos casos expuestos a diferentes actividades laborales, formando parte de la fuerza de trabajo del proceso productivo de banano.

El presente proyecto se enfoca en el proceso de empaque, lugar de trabajo construido dentro de la plantación, conformado por un semi-cerramiento entre bloque y malla de PVC, con estructura metálica, además de la cubierta que permite que la existencia del sol o lluvias no afecte a los que trabajan allí; existiendo otros factores de riesgo laborales propias del puesto del trabajo desempeñado en el área de empaque, que ponen en riesgo la salud de los trabajadores y afectarían a la empresa, con pérdidas económicas de acuerdo a la aplicación de sanciones por la ley vigente de nuestro país.

Dentro de la organización se presentan dos escenarios: por un lado, el trabajador quien busca contar con un trabajo que le genere ingresos económicos, importándole a algunos trabajadores muy poco, las acciones seguras que realiza y condiciones en las que lo desarrolle, en tanto termine rápidamente su día de trabajo y reciba su posterior remuneración; en tanto que, el sector bananero (productor) se orienta principalmente por ofertar el producto al mercado exterior, para lo cual implementa Buenas Prácticas Agrícolas, a fin de obtener certificaciones internacionales como Global GAP, Rainforest Alliance, FSMA, mismas que son necesarias para ingresar en el mercado internacional, impulsando en conjunto con la ley vigente, medidas de seguridad laboral para los colaboradores, brindando algunas condiciones seguras para el trabajador, quien no es el eje de su demanda; lo que genera la existencia de incidentes laborales y por consiguiente menor fluidez en las relaciones laborales y productividad.

El proceso llevado a cabo, en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, consiste en el control de la fruta, desfunde, desflore, desmane y se realiza el tratamiento previo al embalaje, como es el saneado, llenado de bandejas, pesado, tratamiento en post-cosecha y ubicación de etiquetas con la marca de la exportadora, para el posterior ligado y paletizado del producto final. Durante la ejecución de algunas de las actividades laborales detalladas, es necesario analizar los riesgos laborales a los que está expuesto el trabajador, puesto que las labores se realizan de pie, con un

considerable esfuerzo físico debido al uso de herramientas manuales movidas por la fuerza humana, expuesto a factores físicos, con movimientos repetitivos, exposición a químicos, levantamiento manual de cargas, entre otros. Factores de riesgo propios del proceso llevado a cabo en la empacadora, a los que se encuentra expuesto el trabajador en mayor o menor nivel, durante el embarque.

“Para las empresas es importante prevenir accidentes de trabajo, más allá del cumplimiento de una norma, es mejorar las condiciones laborales, reducir la siniestralidad y promover la salud de los trabajadores” (Guevara, 2015).

Según la Resolución C.D. 513, Art.44 detalla el término de 10 días contados desde el siniestro para la prestación del aviso de accidentes de trabajo en la página del IESS, por lo cual, el Boletín estadístico del año 2018 de la misma Institución, da a conocer que la Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca, se encuentra dentro de las cinco ramas de actividades que generan un mayor número de accidentes laborales en nuestro país. Ver evidencia en la Figura 2.1.

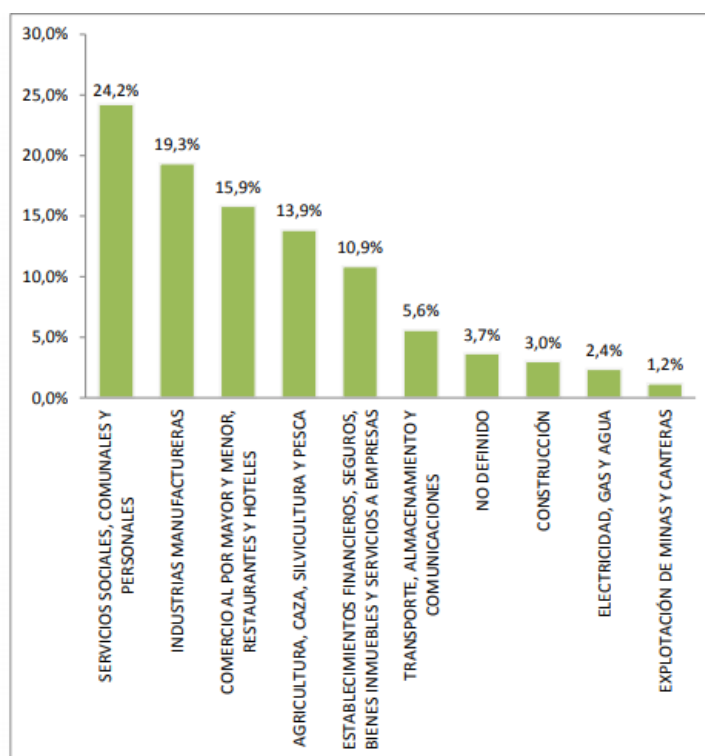


FIGURA 2.1. ACCIDENTES CALIFICADOS POR RAMA DE ACTIVIDAD – 2018

(Fuente: Boletín estadístico 2018 (SGRT IESS, 2018))

Además, las Estadísticas de Riesgos del Trabajo – IESS, da a conocer que en el año 2020 en la provincia del Guayas existió durante el mes de enero y septiembre altos índices de accidentabilidad, especificados en la Figura 2.2.

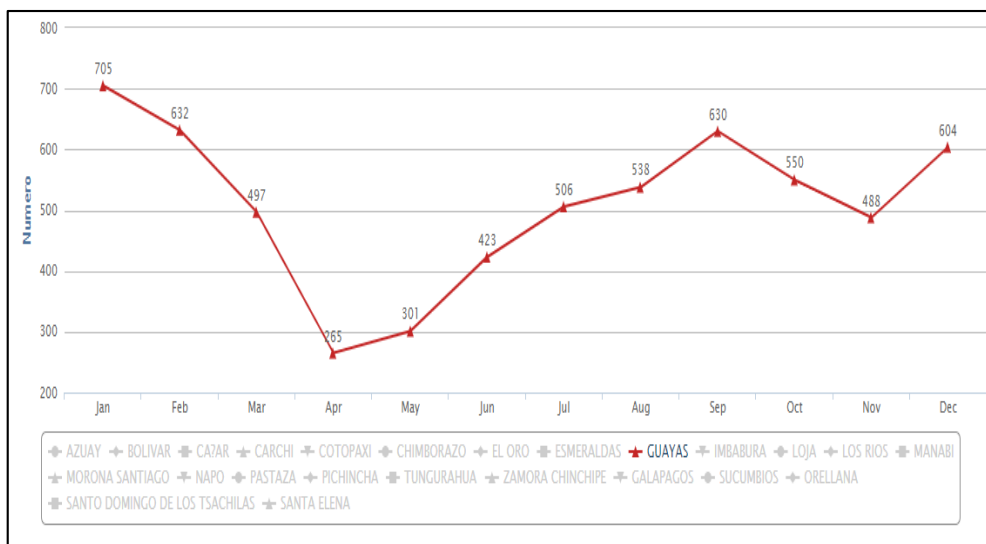


FIGURA 2.2. AVISO DE ACCIDENTES DE TRABAJO REPORTADOS AL IESS-GUAYAS 2020

(Fuente: Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo (IESS-SGRT, 2020))

Así como se evidencia, que los accidentes de trabajo reportados a nivel nacional en su mayoría con un 60,6% ocurren en el centro de trabajo habitual, seguidos de un 21,9% de accidentes in itinere, como se evidencia en la Figura 2.3.

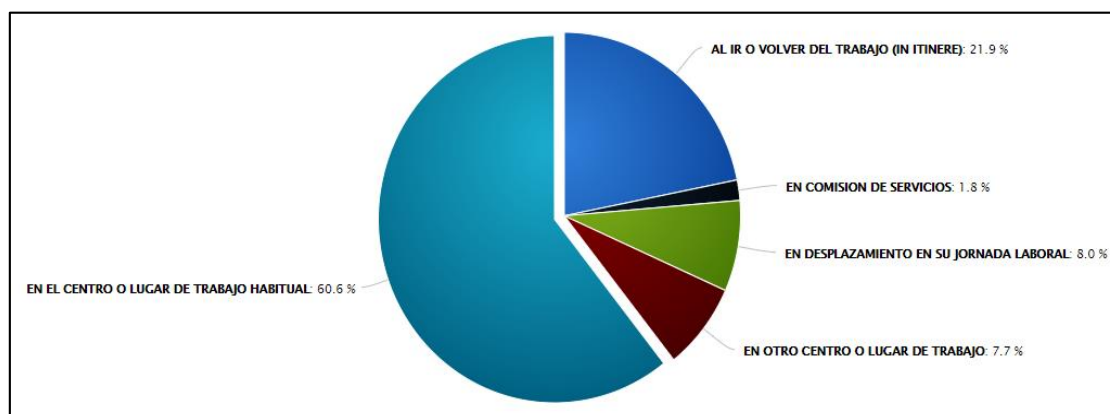


FIGURA 2.3. ACCIDENTES DE TRABAJO POR EL LUGAR DE INCIDENCIA

(Fuente: Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo (IESS-SGRT, 2020))

Motivo por el cual, se ve necesario tomar medidas de control a los incidentes laborales suscitados durante el año 2020 en la bananera de la provincia del Guayas, debido que, el Responsable de Talento Humanos de la empresa, da a conocer que no existen índices de accidentabilidad, sin embargo, han ocurrido incidentes, los cuales no han provocado lesiones ni deterioro de la salud del trabajador expuesto. Siendo indispensable diseñar un programa de prevención y control de los riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador en el interior del área de empaque, a fin de cumplir con las Obligaciones del Empleador, “adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad” (IESS, 2011), mediante la identificación, medición y evaluación de los riesgos laborales de mayor nivel de

incidencia, presentes en los puesto de trabajo previamente mencionados, con el objeto de reducir o eliminar los incidentes laborales vinculados a determinadas áreas de trabajo, permitiendo un ambiente laboral seguro, salvaguardando la integridad física y psicosocial de los trabajadores; además, de la importancia de generar conciencia en el trabajador, que cuente con conocimientos de cómo actuar ante posibles riesgos, y que en conjunto con la alta dirección se preste atención a las medidas preventivas y controles propuestos, ante la existencia de riesgos laborales en el área de empaque, garantizando la protección a la seguridad y salud, mejorando el desempeño de los trabajadores y por consiguiente el incremento en la productividad.

2.2. Definición de términos básicos

2.2.1. Certificación Global GAP

Es una norma internacional empleada en la producción agropecuaria. “La certificación engloba todas las etapas de producción, pre y post cosecha, manejo de suelo, uso de fungicidas, manipulación de la fruta, empaque y almacenamiento” (Magallanes & Hermida, 2016).

2.2.2. Certificación Rainforest Alliance

“Esta certificación basa su fortaleza en los pilares de la sostenibilidad, los mismos que son: la protección ambiental, la equidad social y la viabilidad económica” (Magallanes & Hermida, 2016).

2.2.3. FSMA

Ley de Modernización de Inocuidad de los alimentos de la FDA, es una ley que emitió el presidente de los Estados Unidos, Barack Obama, el 4 de enero del 2011, cuyo objetivo es el de transformar el sistema de inocuidad alimentaria, debido que la industria debe utilizar medidas efectivas para prevenir la contaminación en lugar de combatirla” (Certification, 2016).

2.2.4. Seguridad y Salud en el Trabajo

La seguridad y salud en el trabajo permite identificar los peligros, evaluar y valorar los riesgos a los que se encuentra expuesto el trabajador, a fin de establecer los controles necesarios, que permitan mejorar las condiciones y el ambiente laboral, logrando prevenir, disminuir o eliminar posibles accidentes o enfermedades profesionales.

2.2.5. Trabajador

Persona que realiza trabajo o actividades relacionadas con el trabajo que están bajo el control de la organización (puede ser realizada por trabajadores empleados por la organización, trabajadores de proveedores externos, contratistas) (ISO 45001, 2018).

2.2.6. Peligro

“Fuente con un potencial para causar lesiones y deterioro de la salud” (ISO 45001, 2018).

2.2.7. Riesgo Laboral

“Probabilidad de que la exposición a un factor ambiental peligroso en el trabajo cause enfermedad o lesión” (CAN, 2004).

2.2.8. Factores de Riesgos de Trabajo

“Un factor de riesgo es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión” (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Existen diversos factores que pueden ocasionar accidentes en el trabajador, entre ellos están los existentes por las condiciones materiales, deficiencias en la organización, el medio ambiente de trabajo y el comportamiento humano. A continuación, se clasifican los factores de riesgos en:

•Riesgo Mecánico

“Son todos los factores producidos en máquinas, equipos, herramientas que pueden ocasionar accidentes laborales, por falta de guardas de seguridad, mantenimiento o capacitación para la utilización de máquinas” (Caicedo, 2015).

•Riesgos Físicos

Son factores que proceden de diferentes formas de energía presentes en el ambiente de trabajo y que aparecen de la misma forma o modificados por el proceso de producción y repercuten negativamente en la salud. Los contaminantes físicos se caracterizan por no representar un peligro para la salud siempre que se encuentren dentro de ciertos valores óptimos y que produzcan una condición de bienestar en el trabajo (Solórzano, 2014).

•Riesgo Químico

Son sustancias naturales o artificiales que al contacto con el ser humano o el ambiente pueden provocar efectos nocivos, según su toxicidad, características del individuo, concentración, condiciones de trabajo y tiempo de exposición. La mayoría de los riesgos a la salud proviene de la exposición a agentes químicos presentes en las áreas de trabajo en forma de vapores, gases, polvos, humos, nieblas o rocíos (Solórzano, 2014).

•Riesgo Biológico

“Exposición a microorganismos, con inclusión de los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad” (INSST, 2021).

•Riesgo Ergonómico

La ergonomía tiene como principal objetivo adaptar el trabajo a las capacidades y posibilidades del individuo. Actúa sobre factores como el mantenimiento manual de cargas, los movimientos repetitivos o el entorno en que realiza las tareas el trabajador, entre otras (Bestratén et al., 2011).

•Riesgo Psicosocial

“Es la interacción que existe entre: Condiciones de trabajo, organización de la tarea y las características individuales de las personas que trabaja; y son: La carga mental o esfuerzo individual, el exceso de confianza, fatiga, estrés laboral, entre otros” (Zuñiga, 2018).

2.2.9. Acto sub-estándar

Acto u omisión del trabajador, que lo lleva a la violación de procedimientos, normas y métodos de trabajo de la empresa. Es necesario recalcar que únicamente concierne a las conductas del trabajador, quien ponen en peligro su vida y la de quienes lo rodean.

De acuerdo a Boletín estadístico emitido por el Seguro General de Riesgos del Trabajo, da a conocer los actos inseguros más frecuentes ocasionados por el trabajador, según notificaciones de análisis comprendidas entre el 2014-2018, mismas que se presenta en la Tabla 2:

TABLA 2. PORCENTAJE POR ACCIONES SUBESTÁNDAR DEL TRABAJADOR

Acciones	Porcentaje (%)
No advertir el peligro de la exposición al factor de riesgo.	52,7
Poner fuera de servicio las protecciones colectivas de seguridad y salud.	0,1
Emplear en forma inadecuada o no usar el equipo de protección personal.	1,3
Manipular carga de manera incorrecta	12,5
Adoptar una posición inadecuada para hacer la tarea	15,3
Otros	18,1
Total	100,0

(Fuente: Boletín estadístico 2018 (IESS-SGRT, 2020))

2.2.10. Condición sub-estándar

“Causas que se derivan del entorno o medio ambiente de trabajo y que se refieren al grado de inseguridad del lugar donde se va a ejecutar el trabajo” (Caicedo, 2015).

A continuación, la Tabla 3 detalla las condiciones a las que se encuentra sometido el trabajador, las cuales provoca accidentes de trabajo reportados al IESS, entre el periodo 2014-2018.

TABLA 3. PORCENTAJE POR CONDICIONES SUBESTÁNDAR DEL TRABAJADOR

Condiciones	Porcentaje (%)
Protección y resguardos inexistentes o no adecuados	20,2
Equipos de protección individual (EPI) inexistentes o no adecuados	6,9
Máquinas, equipos, herramientas o materiales defectuosos	7,9
Espacio limitado para desenvolverse	7,5
Sistema de advertencia insuficientes	11,1
Peligro de explosión o incendio	0,6
Orden y limpieza deficientes en el lugar de trabajo	1,2
Exposición a genges biológicos	0,2
Exposición a genges químicos: gases, vapores, polvos, humos, nieblas	0,5
Exposición a ruido o vibraciones	0,2

Exposición a radiaciones ionizantes y no ionizantes	0,1
Exposición a temperaturas altas o bajas	0,3
Iluminación excesiva o deficiente	0,4
Ventilación insuficiente	-
Presiones anormales	2,3
Condiciones no ergonómicas	2,6
Otros	38,0
Total	100,0

(Fuente: Boletín estadístico 2018 (IESS-SGRT, 2020))

2.2.11. Medidas de prevención

Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo, dirigidas a proteger la salud de los trabajadores contra aquellas condiciones de trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores, medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de parte de los empleadores (CAN, 2004).

2.2.12. Incidente

“Suceso que surge del trabajo o en el transcurso del trabajo que podría tener o tiene como resultado lesiones y deterioro de la salud. Un incidente también puede producirse, aunque no haya ninguna no conformidad” (ISO 45001, 2018).

2.2.13. Accidente de trabajo

Es todo suceso imprevisto y repentino que sobrevenga por causa, consecuencia o con ocasión del trabajo originado por la actividad laboral relacionada con el puesto de trabajo, que ocasione en el afiliado lesión corporal o perturbación funcional, una incapacidad, o la muerte inmediata o posterior (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

2.2.14. Enfermedades profesionales

Son afecciones crónicas, causadas de una manera directa por el ejercicio de la profesión u ocupación que realiza el trabajador y como resultado de la exposición a factores de riesgo, que producen o no incapacidad laboral (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2016).

A continuación, en la Tabla 4 se detalla las consecuencias directas e indirectas provocadas por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales.

TABLA 4. COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS ASOCIADOS A ACCIDENTES Y ENFERMEDADES LABORALES

	Costes directos	Costes indirectos
Trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> ● Síntomas de la enfermedad o de la lesión producida. ● Angustia ● Pérdida salarial ● Posible pérdida del trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sufrimiento de los allegados del afectado

	<ul style="list-style-type: none"> ●Costes de los ciudadanos recibidos ●Cambios en el estilo de vida 	
Empresas	<ul style="list-style-type: none"> ●Gastos del seguro de accidentes 	<ul style="list-style-type: none"> ●Gastos asociados a la parada de los empleados durante el accidente ●Sustitución del trabajador herido ●Costes de formación del nuevo trabajador ●Costes de adaptación del trabajador sustituto ●Tiempo empleado en rellenar formularios, etc. ●Preocupación entre los nuevos empleados ●Publicidad negativa para la empresa ●Reemplazo de maquinaria o equipos dañados ●Paradas en la producción.

(Fuente: (OSH WIKI, 2016))

2.3. Identificación de los Factores de Riesgos presentes en las actividades laborales del Área de Empaque

De acuerdo a lo dispuesto en el Art. 410 del Código de trabajo, "Obligaciones respecto de la prevención de riesgos. - Los empleadores están obligados a asegurar a los trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida" (Codigo del Trabajo, 2012), debido que "siempre que persista un peligro, el riesgo asociado a ese peligro nunca puede eliminarse por completo (Esteven Cedeño, 2018), y conociendo que el incumplimiento de los requerimientos legales y normativos afectan a la organización, se procede a la identificación de los peligros, medición y evaluación de factores de riesgo, a fin de establecer un programa de prevención y control de los riesgos laborales en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas.

La eliminación tan deseable de los riesgos, no siempre es posible, y es entonces cuando tenemos que recurrir a la segunda alternativa: la de la valoración de los riesgos que no se han podido evitar. La finalidad de la valoración es determinar cuál es la magnitud y la gravedad del riesgo para adoptar las medidas preventivas más adecuadas en función de su gravedad (Dirección General de Relaciones Laborales, 2006a).

Existen factores de riesgos en los puestos de trabajo, que pueden dar lugar a accidentes o enfermedades profesionales, los cuales pueden ser de origen mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial. Para lo cual, se empezará identificando las actividades laborales llevadas a cabo en cada puesto de trabajo que conforma el área de empaque, las herramientas/equipos que se utilizan, posturas y el tiempo empleado para realizar tal operación por el trabajador, a fin de realizar un análisis objetivo de los riesgos presentes en el proceso productivo del área de empaque del banano.

2.3.1. Puestos de trabajo del área de Empaque

Como se mencionó anteriormente, la empacadora cuenta con una infraestructura física, ubicada entre las plantaciones, conformada por una estructura metálica, con un semi-cerramiento con cubierta, a fin que factores ambientales externos, como el sol o lluvia no afecte a los trabajadores que laboran allí. La función del área de empaque es la de ser el centro de acopio para el posterior proceso de selección, tratamiento de post-cosecha, empaque y despacho de la fruta.

Antes de iniciar con la descripción del proceso llevado a cabo en la empacadora, es importante conocer el organigrama de operaciones de una bananera de la provincia del Guayas, a fin de contar con una visión de su constitución, ver Figura 2.4.

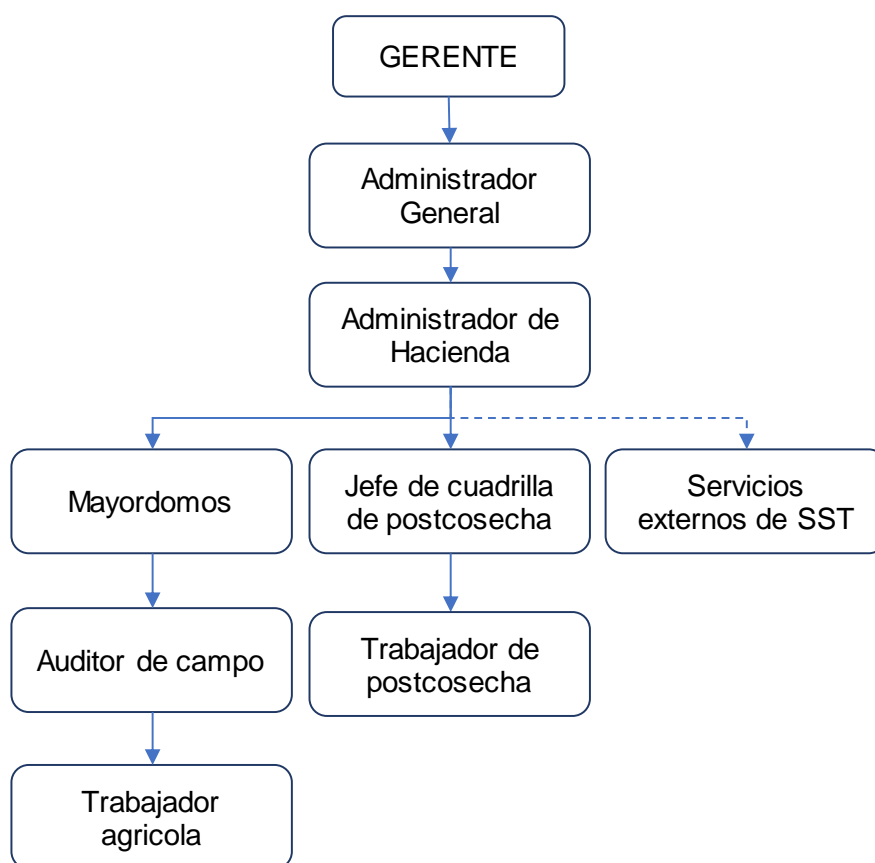


FIGURA 2.4. ORGANIGRAMA DE OPERACIONES DE LA BANANERA

(Fuente: Autora del proyecto)

Dentro de la actividad bananera llevada a cabo en la provincia del Guayas se consideran dos temporadas: una alta que involucra un ritmo acelerado de trabajo en su mayoría durante la temporada de invierno, y otra baja en la temporada de verano. Cabe indicar que el proceso de producción “embarque” se realiza cinco días a la semana, principalmente en la época más alta, dependiendo del cupo asignado por la exportadora a la bananera.

Para realizar el proceso de empaque, se reciben los racimos que son transportados desde el campo a la planta empacadora por el cable vía. Una vez en el área de

empaque, se realiza una serie de labores manuales sincronizadas desde su recepción en el área de parqueo de racimos hasta el despacho de la fruta en paletizado.

A continuación, se detalla mediante el diagrama de flujo, los puestos de trabajo del personal del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, para posteriormente evaluar los riesgos laborales a los que se encuentra expuesto el trabajador, Ver Figura 2.5.

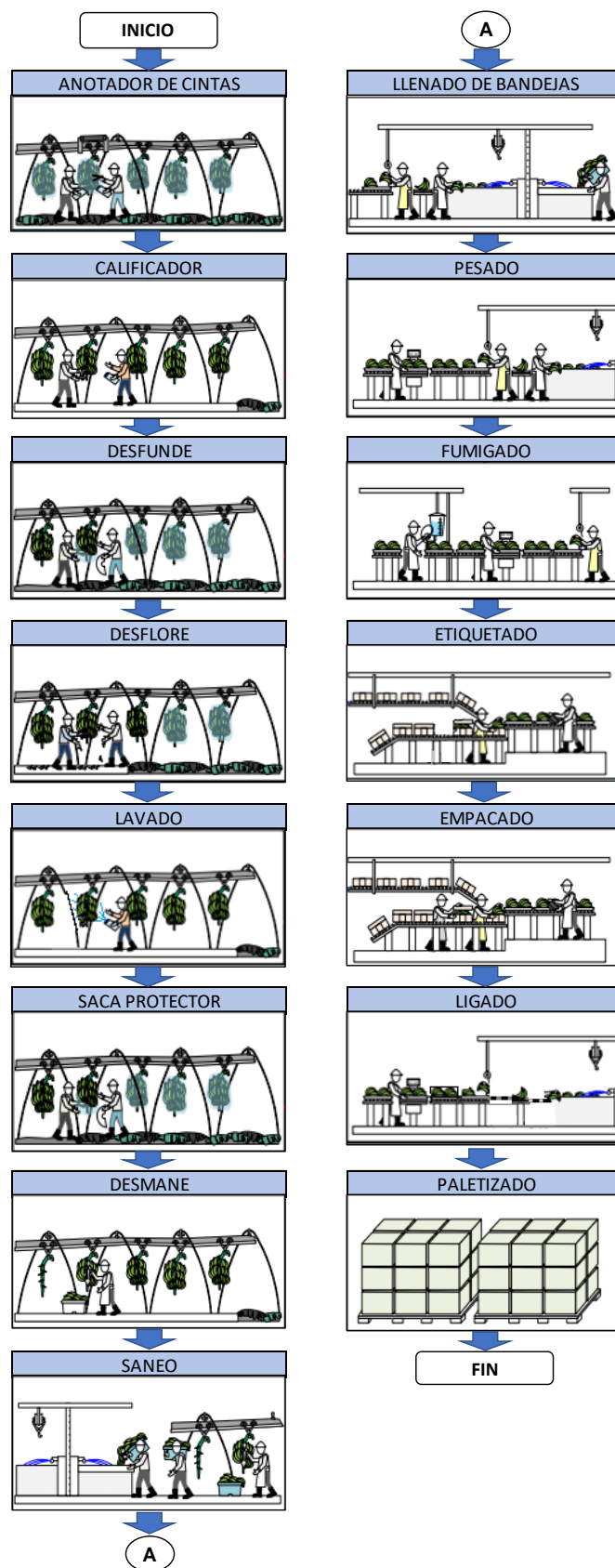


FIGURA 2.5. DIAGRAMA DE FLUJO DEL ÁREA DE EMPAQUE

(Fuente: Autora del proyecto, adaptado de (Frutban S.A., n.d.))

El proceso de empaque se compone de las operaciones subsiguientes:

Anotador de Cinta

Esta labor consiste en el control del transporte y recepción de la fruta, donde antes de pasar los racimos al área de parqueo, es pesado y contabilizado físicamente el número de racimos por el recibidor. Una vez receptada la fruta se verifica el color de cinta que ingresa, de acuerdo a la edad, lote del área de cosecha, el número de registro, calidad de la fruta, nombre del trabajador que ingresa el banano, además de datos de calibración que comprende el largo de dedos y número de manos por racimo aleatorio; datos que son ingresados en un sistema interno de control de la plantación, para supervisión por el Administrador de la Hacienda y Administrador General. Ver Figura 2.6.



FIGURA 2.6. ANOTA CINTAS

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Calificador

El control de calidad de la fruta lo realiza un trabajador, y está dado por la calibración de la última mano del racimo, donde se verifica el grado, conformado por el diámetro que se encuentre entre 39 a 47 grados y el largo del dedo de 8.25 cm en adelante, en otros dedos. Además, del muestreo de la consistencia y color de la pulpa de la fruta, para lo cual se realiza un corte longitudinal de la fruta con el curvo, escogido aleatoriamente el dedo de la segunda mano de cada racimo, a fin que la misma no cuente con consistencia blanda o coloración amarillo cremoso, características que determinan la madurez de la fruta. Es decir, en este proceso se verifica que la fruta este apta para la exportación. Ver Figura 2.7.



FIGURA 2.7. CALIFICADOR DEL RACIMO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Desfunde

En esta actividad el trabajador retira los corbatines orgánicos y la bolsa plástica que cubre cada racimo, luego de pasar 12 semanas ubicada la misma en campo, las cuales son dispuestas en sacos, ubicados en el área de parqueo de racimos, para su posterior almacenamiento provisional y gestión respectiva. Ver Figura 2.8.



FIGURA 2.8. RETIRO DE CORBATAS Y FUNDAS

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Desflore

Para esta actividad existen 4 defloradoras, quienes retiran con sus dedos las flores secas de cada dedo existente en el racimo que llega al área de parqueo, así como, restos de material vegetal en casos de existir. Cabe indicar que el acarreo de la fruta

está conformado por 20 racimos, y en un día normal de trabajo se realizan 40 viajes. Ver Figura 2.9.



FIGURA 2.9. DESFLORADO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Lavado

Por medio de una manguera de agua, la trabajadora realiza la limpieza individual del racimo que pasa por el cable vía previo al ingreso al área de desmane, a fin de eliminar la presencia de material vegetal, insectos, látex, bacterias u hongos del mismo. Ver Figura 2.10.



FIGURA 2.10. LAVADO DE RACIMOS

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Saca protector

En este puesto, el trabajador retira los protectores conforme se desmane el racimo, a fin de evitar el estropeo o mancha de la fruta. Por otro lado, un trabajador realiza el

lavado del protector en caso que sea posible su reutilización; el puesto de trabajo la realizan en total 3 trabajadoras. Ver Figura 2.11.



FIGURA 2.11. SACA PROTECTORES

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Desmane

Con una cuchareta o gurbia bien afilada, dos trabajadores extraen todas las manos del pinzote del racimo en tres secciones. El primero retira las 4 o 5 primeras manos de la fruta y ubica en la piscina ubicada a su lado izquierdo, mientras que, las manos que quedan en el pinzote son retirados por otro trabajador, ubicando cada mano en la sección de la piscina que corresponda de acuerdo a su clasificación: manos con dedos largos, manos con dedos medianos o manos pequeñas. Cabe señalar, que el corte se realiza manteniendo una calidad adecuada de la corona. Ver Figura 2.12.



FIGURA 2.12. DESMANE

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Saneo

Las manos de la fruta son direccionadas al otro extremo de la piscina por una corriente de agua enviada desde una flauta. Lugar donde 4 trabajadores reciben la fruta, inclinando el tronco aproximadamente a 45° para recoger la mano de banano y proceder a pulir la corona con el manejo manual del curvo, obteniendo finalmente el clúster de la fruta, con máximo 7 dedos y mínimo 4 dedos, según el requerimiento del cliente. Además, en este proceso se verifican daños de la fruta, misma que debe ser separada de la clasifican, caso contrario se pasa la fruta a la siguiente piscina de desleche o deslátex ubicada en su parte posterior. Ver Figura 2.13.



FIGURA 2.13. SANEAO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Llenado de bandejas

En el otro extremo de la piscina se encuentran 4 trabajadores, quienes inclinan su tronco para alcanzar y tomar el clúster de la piscina que recoge el látex de la fruta durante la permanencia en la misma. Cabe indicar que los clúster son empujados en la piscina hacia la ubicación del trabajador, por medio del agua a presión que viene de tuberías en forma de flauta, la cual es direccionada por una bomba de agua a gasolina; tomando el trabajador la fruta y ubicando entre 5 a 7 clúster en las bandejas plásticas ubicadas en su parte posterior sobre los rodillos transportadores respectivos, según corresponda, dando un total de 14 a 18 clúster entre grandes, medianos y pequeños, de acuerdo al peso y requerimiento del cliente. Ver Figura 2.14.



FIGURA 2.14. LLENADO DE BANDEJAS

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Pesado

El trabajador transporta la bandeja sobre la mesa de rodillos hasta la balanza, lugar donde se controla o ajusta el peso del producto requerido por el mercado, sea este americano: 41.5 lb; europeo: 42.5 lb; coreano o japonés: 31.5 lb., para seguir con el despacho. Ver Figura 2.15.



FIGURA 2.15. PESADO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Fumigado

A este proceso se le denomina tratamiento en post-cosecha, lugar donde un trabajador rocía una solución desinfectante a la corona y manos del banano, mismo que es aplicado por medio de una bomba de aspersión manual. Posteriormente, otro trabajador aplica con una brocha directamente en la corona, una solución que cae por gravedad,

la cual es transportada con una manguera desde un envase elevado, con el fin de prevenir la proliferación de bacterias u hongos que descompongan la corona y cause maduración de la fruta. Ver Figura 2.16.



FIGURA 2.16. FUMIGACIÓN POSTCOSECHA

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Etiquetado

Aquí, las trabajadoras designadas como etiqueteras, ubican los sellos sobre los dedos inferiores del clúster de la fruta, de acuerdo a la marca comercial del producto a exportar. Ver Figura 2.17.



FIGURA 2.17. ETIQUETADO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Empacado

En esta labor, los 4 trabajadores reciben desde un rodillo transportador las cajas de cartón armadas con una funda de polipropileno y cartulina dentro, para lo cual proceden a ubicar dentro del cartón la funda y a colocar correctamente los 18 clúster de banano recibidos de la bandeja que viene del rodillo transportador ubicado a un lado de él, armando en 4 filas dentro del cartón, o 3 filas en caso de 15 clúster, según especificaciones o requerimientos del cliente, además se ubica la cartulina durante el embalado, para mantener la fruta fresca; finalmente se direcciona la caja en el rodillo transportador lateral ubicado a 90° del proceso de llenado, a fin de continuar con el proceso. Ver Figura 2.18.



FIGURA 2.18. EMPACADO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Ligado

De acuerdo a requerimientos del cliente, por lo general el mercado europeo, solicita el ligado, para lo cual se succiona el aire del interior de la funda con una aspiradora doméstica, posteriormente el trabajador cierra la funda con una liga y tapa la caja de cartón para continuar con el envío de las mismas por los rodillos transportadores, actividad que permite mantener al trabajador inclinada la cabeza a 45° aproximadamente, misma que se realiza de 1 a 2 veces por semana, durante la jornada laboral. Ver Figura 2.19.



FIGURA 2.19. LIGADO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Paletizado

Finalmente, la caja que llega desde los rodillos transportadores, es recibida por los trabajadores para el correspondiente estibaje manual sobre el pallet ubicado a 1m del mismo. Para lo cual, se apilan en pallets de madera o plástico 48 cajas para el mercado americano y 54 cajas por pallets para el mercado europeo. Una vez armado el pallet, se colocan los esquineros y los sunchos para asegurar la carga, mismos que van de 8 a 9 según la altura del lote del pallet; posteriormente, con la ayuda de un montacargas manual y el compañero de trabajado se transporta la carga dentro del contenedor, proceso que se repite hasta completar los 20 pallets en el contenedor, y dar por terminado el despacho para el respectivo transporte de la fruta. Ver Figura 2.20.



FIGURA 2.20. PALETIZADO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Es necesario tener en cuenta en el presente proyecto la carga de trabajo al cual el personal de la empacadora en ocasiones se ve sometido a lo largo de la jornada laboral, misma que podría incidir en la generación de incidentes presentados en el lugar.

2.3.2. Equipos / Herramientas empleadas en las operaciones

De acuerdo a las operaciones llevadas a cabo en el proceso productivo del área de empaque, existe el uso de herramientas manuales/equipos usados para el corte de los dedos o manos de la fruta, así como para el ajuste y transporte de la carga, mismos que se indica a continuación:

El curvo: Herramienta manual usada por un trabajador en el proceso de calibración, durante el muestreo del estado y calidad de la fruta. Mientras que los trabajadores de saneo, lo usan para pulir la corona.

La herramienta cuenta con un mango de madera o plástico rígido y una hoja de acero inoxidable (flexible) de 12,7 cm, apta para el corte. Ver Figura 2.21.



FIGURA 2.21. CURVO PARA CORTE

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Cuchareta o gurbia: Durante la labor del desmane se utiliza la cuchareta, herramienta metálica con su mango de metal, que permite realizar la fuerza por parte del trabajador para el corte en la parte superior de intersección entre la mano y el pinzote, la cual cuenta con una reducción del ancho de la hoja de corte, a fin de evitar daños de la herramienta durante su labor. Ver Figura 2.22.



FIGURA 2.22. CUCHARETA PARA DESMANE

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Zuncho y playo: Durante el paletizado es necesario ajustar los niveles del lote del pallet con ayuda del zuncho y el playo de presión, a fin de asegurar la carga del pallet, así

como dar firmeza cuando las cajas se encuentran completamente estibadas. Ver Figura 2.23.



FIGURA 2.23. ZUNCHO Y PLAYO

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

Montacargas manual: el trabajador introduce las horquillas del montacargas manual debajo de la primera base del pallet, para luego levantarla del suelo y proceder a transportar el lote hasta llevarlo dentro del contenedor. Funcionando de mejor manera cuando se transporta a distancias cortas. Ver Figura 2.24.



FIGURA 2.24. MONTACARGAS MANUAL

(Fuente: Hacienda Bananera de la provincia del Guayas)

CAPITULO 3

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Alcance de la investigación

Este proyecto de investigación fue aplicado a todos los puestos de trabajo que conforman el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, tomando en cuenta que todo sitio de trabajo deberá cumplir con las condiciones adecuadas para que el trabajador efectúe sus actividades laborales con seguridad y sin riesgo de daños para su salud.

3.2. Diseño de la investigación

El presente proyecto es de tipo descriptivo, para lo cual, se determinó por la observación científica, comparando con las distintas variables e indicadores exigidos en los diferentes métodos de evaluación de riesgos utilizados en cada puesto de trabajo del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas.

3.3. Instrumento de investigación

“Los instrumentos de investigación son el comportamiento de las técnicas para obtener información más precisa del tema a tratar; las más comunes son la observación, la encuesta y la entrevista, además de la recopilación documental y la recopilación de datos estadísticos finales” (Chiquito, 2018).

Siendo así que, para el desarrollo del proyecto se realizaron encuestas, fotografías y videos en campo, para el levantamiento de información, lo cual permitió la adecuada identificación de los peligros existentes en los distintos puestos de trabajo existentes en el área de empaque.

Encuestas: en el presente proyecto se realizó una encuesta a los trabajadores, a fin de acercarse a la realidad del puesto de trabajo que realizan, y poder determinar cuánto conocen sobre los problemas existentes en Seguridad y Salud en su puesto de trabajo.

Una vez aplicado el cuestionario a los trabajadores de una bananera de la provincia del Guayas, se tabularon los resultados en tablas y figuras, para conocer sobre los peligros a los que se encuentran expuestos.

Observación directa: para dar paso a la investigación del proyecto, se aplicó también la técnica de la observación en campo; se levantó información real de los puestos de trabajo llevadas a cabo en el área de empaque, a fin de identificar los peligros y analizar los riesgos presentes en las actividades laborales realizadas por el personal, como en problemas llevados a cabo en el proceso productivo.

Análisis de documentos: Posteriormente se tomó la información y aplicó la Norma Técnica de Prevención NTP 330, para la evaluación de riesgos estimados, a partir de la verificación y control de las posibles deficiencias en los puestos de trabajo.

Mientras que, para la valoración de los factores de riesgo en emplearon los siguientes métodos:

- Riesgo mecánico:** para evaluar el riesgo se empleó el método de William Fine, el mismo que permitió evaluar el grado de peligrosidad de cada riesgo, con relación de la consecuencia, exposición de riesgo y probabilidad que se produzca un accidente en el trabajador, cuando se encuentra expuesto al riesgo.
- Riesgo físico:** la medición de riesgo físico en el puesto de trabajo, permitió valorar la exposición del ruido y compararla con la normativa vigente.
- Riesgos químicos:** para evaluar el riesgo se verificó la Hoja de Seguridad de Materiales MSDS del químico manipulado y tiempo de exposición, y de acuerdo a la exposición del trabajador se aplicaron las Notas Técnicas de Prevención.
- Riesgo biológico:** para evaluar el riesgo se empleó el método Biogaval, adaptado a las necesidades del presente estudio, debido que es un método práctico de evaluación del riesgo biológico.
- Riesgo ergonómico:** para evaluar el riesgo se empleó el método REBA, el mismo que permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco, del cuello y de las piernas.
- Riesgo psicosocial:** para determinar la existencia de este factor de riesgo se aplicó el cuestionario de evaluación psicosocial vigente, sugerido por el Ministerio de Trabajo del Ecuador a la presente fecha.

Además, se levantó información mediante la revisión documental sobre los incidentes laborales existentes en la bananera durante el 2020, específicamente los suscitados en el área de empaque, para luego ser analizados con los factores de riesgo laborales de mayor nivel.

Al obtener los resultados de las magnitudes de riesgo, se plantearon propuestas de medidas preventivas y de control de los riesgos laborales para el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas.

3.4. Determinación de la muestra

El universo de estudio lo conformaron los 33 trabajadores que laboran en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, en un día normal de producción, de lunes a viernes.

Para lo cual, la muestra de estudio fue la población antes descrita, misma que se detallada a continuación en la Tabla 5.

TABLA 5. MUESTRA DE ESTUDIO DE UNA BANANERA DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS

Área	Puesto de Trabajo	Tamaño de la población (N)	Hombre	Mujer
Empaque	Anotador de Cinta	1	-	1
	Calificador	1	1	-
	Desfunde	1	1	-
	Desflore	4	-	4
	Lavado de racimos	1	-	1
	Saca protector	3	-	3
	Desmane	2	2	-
	Saneo	4	4	-
	Llenado de bandejas	4	4	-
	Pesado	1	1	-
	Fumigación Postcosecha	2	2	-
	Etiquetado	2	-	2
	Empacado	4	4	-

	Ligado	1	-	1
	Paletizado	2	2	-
	TOTAL	33	21	12

(Fuente: Personal administrativo de la Hacienda -TTHH)

3.5. Técnicas de recolección de datos

El levantamiento de información se realizó de forma directa en los diferentes puestos de trabajo que conforman el área de empaque de la bananera de la provincia del Guayas, esto se logró con la observación y entrevista a cada una de las muestras de estudio, a fin de conocer, que el trabajador sabe sobre los riesgos a los que se expone en su puesto de trabajo.

3.6. Técnicas de procedimiento

Identificación de peligros y estimación de riesgos laborales

Se considera que el punto de partida en la etapa de evaluación es la identificación de los riesgos laborales, siendo el pilar fundamental de la prevención.

Con la finalidad de cumplir con los objetivos de este proyecto, se procedió con el levantamiento de información, que parte con la identificación de los peligros existentes en los distintos puestos de trabajo realizados en el área de empaque, para su posterior evaluación de los riesgos laborales asociados a ellos, logrando con ello establecer medidas preventivas y de control propuestos al empresario, a fin de garantizar la seguridad y protección de la salud de sus trabajadores.

Para identificar el peligro, es necesario realizarse las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Existe una fuente de daño?,
- ✓ ¿Quién o qué puede ser dañado?, y
- ✓ ¿Cómo podría ocurrir el daño?

Para posteriormente clasificarlos en los diferentes factores de riesgo laborales, sean estos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos o psicosociales.

En el presente proyecto se aplicó una encuesta In-situ (Ver Anexo A), a cada uno de los trabajadores que se encontraban realizando sus labores diarias en el área de empackado, misma que estuvo orientada con preguntas cerradas hacia el trabajador, con el objeto de saber cuánto conocen sobre su puesto de trabajo y los riesgos a los que se exponen, logrando analizar y verificar las condiciones de trabajo y factores de riesgo que pueden provocar accidentes o enfermedades profesionales en el trabajador.

Considerando que existe a disposición del evaluador variados métodos para evaluar los puestos de trabajo, mismos que permiten identificar los diferentes factores de riesgo, desde los más simplificados como la autoevaluación subjetiva por parte de los trabajadores, hasta procedimientos cuantitativos basados en métodos estadísticos para el cálculo de daños, valoración de frecuencias, entre otras; más adelante se aplicó el Sistema Simplificado de Evaluación de Riesgos de Accidentes-NTP 330, del INSHT de España.

En este sentido, una vez realizada la encuesta al personal del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, en campo se “detecto las deficiencias existentes en los lugares de trabajo para, a continuación, estimar la probabilidad de que ocurra un

accidente y, teniendo en cuenta la magnitud esperada de las consecuencias, evaluar el riesgo asociado a cada una de dichas deficiencias (INSHT, 1993)”.

De acuerdo a la NTP 330, se evaluó el nivel de deficiencia (ND), que es la magnitud de la relación esperable entre los factores de riesgo y su causa directa con el posible accidente. Los niveles estándar empleados en la metodología y el significado se muestran en la Tabla 6.

TABLA 6. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE DEFICIENCIA

Nivel de deficiencia	ND	Significado
Muy deficiente (MD)	10	Se han detectado factores de riesgo significativos que determinan como muy posible la generación de fallos. El conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo resulta ineficaz.
Deficiente (D)	6	Se ha detectado factores de riesgo significativo que precisa ser corregido. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes se ve reducida de forma apreciable.
Mejorable (M)	2	Se han detectado factores de riesgo de menor importancia. La eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo no se ve reducida de forma apreciable.
Aceptable (B)	-	No se ha detectado anomalía destacable alguna. El riesgo está controlado. No se valora.

(Fuente: NTP 330 (INSHT, 1993))

Posteriormente, se determinó el nivel de exposición (NE) al factor de riesgo, mismo que indica la frecuencia con la que se expone al riesgo. Es decir, se estima el tiempo al que el trabajador se expone al riesgo. Los valores de niveles de exposición se detallan en la Tabla 7.

TABLA 7. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EXPOSICIÓN

Nivel de exposición	NE	Significado
Continuada (EC)	4	Continuamente. Varias veces en su jornada laboral con tiempo prolongado.
Frecuente (EF)	3	Varias veces en su jornada laboral, aunque sea con tiempos cortos.
Ocasional (EO)	2	Alguna vez en su jornada laboral y con periodo corto de tiempo.
Esporádica (EE)	1	Irregularmente.

(Fuente: NTP 330 (INSHT, 1993))

El producto del nivel de deficiencia de las medidas preventivas y del nivel de exposición al riesgo, es el nivel de probabilidad (NP). En la Tabla 8, se indica el significado de los diferentes niveles de probabilidad.

TABLA 8. SIGNIFICADO DE LOS NIVELES DE PROBABILIDAD

Nivel de probabilidad	NP	Significado
Muy alta (MA)	Entre 40 y 24	Situación deficiente con exposición continuada, o muy deficiente con exposición frecuente.

		Normalmente la materialización del riesgo ocurre con frecuencia.
Alta (A)	Entre 20 y 10	Situación deficiente con exposición frecuente u ocasional, o bien situación muy deficiente con exposición ocasional o esporádica. La materialización del riesgo es posible que suceda varias veces en el ciclo de vida laboral.
Media (M)	Entre 8 y 6	Situación deficiente con exposición esporádica, o bien situación mejorable con exposición continuada o frecuente. Es posible que suceda el daño alguna vez.
Baja (B)	Entre 4 y 2	Situación mejorable con exposición ocasional o esporádica. No es esperable que se materialice el riesgo, aunque puede ser concebible.

(Fuente: NTP 330 (INSHT, 1993))

Luego se determina el nivel de consecuencia, que es la consecuencia que tuviere el trabajador producto de la exposición al factor de riesgo. Ver Tabla 9.

TABLA 9. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE CONSECUENCIA

Nivel de consecuencia	NC	Significado	
		Daños personales	Daños materiales
Mortal o Catastrófico (M)	100	1 muerto o más	Dstrucción total del sistema (difícil renovarlo)
Muy Grave (MG)	60	Lesiones graves que pueden ser irreparables	Dstrucción parcial del sistema (compleja y costosa la reparación)
Grave (G)	25	Lesiones con incapacidad laboral transitoria (ILT)	Se requiere para de proceso para efectuar la reparación
Leve (L)	10	Pequeñas lesiones que no requieren hospitalización	Reparable sin necesidad de paro del proceso

(Fuente: NTP 330 (INSHT, 1993))

Por último, se determinó el nivel de riesgo (NR), que es el producto del nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia, he indica cual es la magnitud del factor evaluado en función del valor obtenido. A continuación, se detalla el nivel de intervención en la Tabla 10.

TABLA 10. SIGNIFICADO DEL NIVEL DE INTERVENCIÓN

Nivel de intervención	NR	Significado
I	4000-600	Situación crítica. Corrección urgente
II	500-150	Corregir y adoptar medidas de control
III	120-40	Mejorar si es posible. Seria convenientes justificar la intervención y su rentabilidad
IV	20	No intervenir, salvo que un análisis más preciso lo justifique.

(Fuente: NTP 330 (INSHT, 1993))

Una vez realizada la identificación y estimado los niveles de riesgo existentes en el proceso productivo del área de empaque, se procedió con la evaluación de cada uno de los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo, para más adelante establecer medidas preventivas o de control a los riesgos con un nivel más alto de intervención.

CAPITULO 4

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Resultados de la encuesta

El diagnóstico del entorno actual de los trabajadores de la empacadora en materia de seguridad y salud en el trabajo, sirvió para identificar los peligros a los que el trabajador estima estar expuestos en su lugar de trabajo.

A continuación, se muestra en las Tablas 11 hasta la Tabla 15, las respuestas a cada una de las preguntas formuladas con respecto a los factores de riesgo laborales existentes en los puestos de trabajo, donde el personal interpreto el cuestionario, con el objeto de identificar los peligros que conforman el proceso productivo del área de empaque.

TABLA 11. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS -FACTOR DE RIESGO MECÁNICO

Factor de Riesgo Mecánico	Si	No	N/S
El piso por donde transita está limpio, libre de grasa, aceites, obstáculos y son antideslizantes	82%	9%	6%
Realiza trabajos a distinto nivel a más de 1,80 m	21%	70%	9%
Los canales de drenaje, u orificios en el piso están aislados adecuadamente para evitar resbalones o caídas	82%	12%	3%
Los materiales u objetos están almacenados en un lugar destinado para ello	85%	15%	0%
Considera que su puesto de trabajo cuenta con orden y limpieza	85%	12%	3%
En su puesto de trabajo existen partes salientes que le pueda ocasionar golpes o cortes	30%	64%	6%
Usa herramientas que ocasione proyección de fragmentos o partículas	10%	81%	3%
En caso de utilizar esmeril, cuenta con resguardo las ruedas abrasivas	42%	27%	27%

(Fuente: Autora del proyecto)

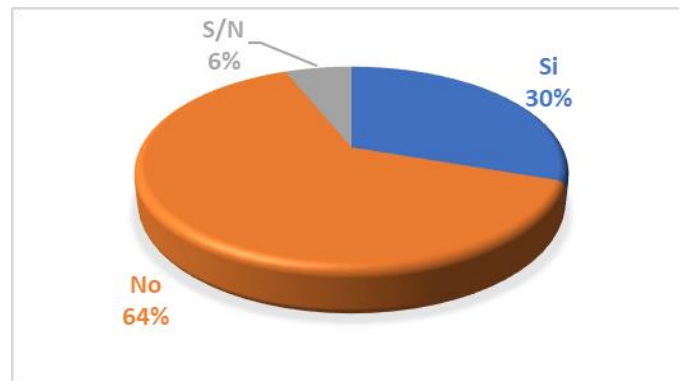


FIGURA 4.1. EXISTEN PARTES SALIENTES EN SU PUESTO DE TRABAJO QUE LE PUEDA OCASIONAR GOLPES/CORTES

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de los resultados:

De acuerdo al primer bloque de resultados obtenidos, en lo que respecta a la identificación de peligros por parte de los trabajadores en su puesto de trabajo, ellos manifestaron en su mayoría que el piso se encuentra libre de obstáculos, con canales de drenaje aislados para evitar caídas, además de contar con un lugar adecuado para almacenar materiales u objetos como la bodega y que su lugar de trabajo se encuentra en orden.

En tanto que el 30% de los encuestados de las áreas de fumigación, saneo, desfunde y desflore, según se muestra en la Figura 4.1. reconocen la existencia de partes salientes en su puesto de trabajo que le pueden ocasionar golpes/cortes, el 64% indico que no y el 6% restante que no sabe; demostrando que un porcentaje del personal no interpreta de manera correcta la pregunta, previa explicación de cada una de ellas, debido que en observaciones hacen referencia al uso de herramientas que le generan cortes en puestos de trabajo como calificador del racimo o saneo, no interpretando la pregunta como tal, sobre la existencia de partes salientes que ocasionen golpes o cortes en su lugar de trabajo.

**TABLA 12. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS
-FACTOR DE RIESGO FÍSICO**

Factor de Riesgo Físico	Si	No	N/S
La temperatura del lugar de trabajo es la adecuada para el tipo de actividad que realiza	67%	15%	15%
En su lugar de trabajo existe corrientes de aire que producen molestias	18%	70%	9%
Existen ruidos ambientales molestos o que ocasione dificultad en la concentración para realizar el trabajo	21%	70%	9%
Le han realizado revisiones médicas periódicas al estar expuesto a ruido	45%	27%	24%
Cuenta el lugar de trabajo con la iluminación general suficiente	94%	3%	0%
Las instalaciones eléctricas en su lugar de trabajo se encuentran en buen estado	91%	6%	0%
En su lugar de trabajo se encuentra expuesto a radiación ultravioleta proveniente del sol	27%	67%	0%

(Fuente: Autora del proyecto)

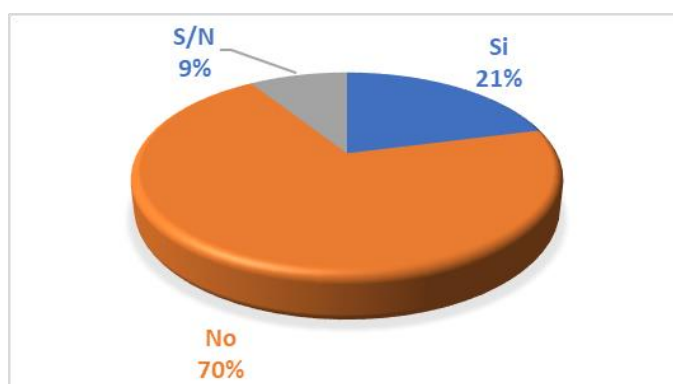


FIGURA 4.2. OPINIÓN DE LA EXISTENCIA DE RUIDO AMBIENTAL EN EL PUESTO DE TRABAJO

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de los resultados:

Con lo que respecta a las preguntas que involucran la identificación de factores de riesgo físico, en su mayoría al trabajador le pareció que la temperatura en su puesto de trabajo es adecuada, así como la iluminación, instalaciones eléctricas y la no existencia de corrientes de aire que le impidan trabajar. No siendo el caso de la apreciación del 21% de trabajadores, que indican la existencia de ruido ambiental en el puesto de trabajo de desmane y ligado, frente a un 70% que indica la no existencia (Ver Figura 4.2), lo cual podría ocasionar dificultad en la concentración de la actividad laboral desempeñada por el trabajador expuesto a este riesgo, así como disminución de su productividad.

Además, se apreció que el trabajador no interpreta de forma correcta alguna pregunta, como, si le han realizado revisiones médicas periódicas al estar expuesto al ruido, debido que un porcentaje considerable indica que si, confundiendo con los exámenes ocupacionales, ya que este si se ha realizado por parte de la empresa, en vez de ubicar No o No Sabe. Así como el 27% indica estar expuesto a radiaciones ultravioletas provenientes del sol, porcentaje que recae en el personal que saca el protector, empaquetado y paletizado, debido que se encuentran realizando su labor cerca del borde de la cubierta y existen días en el que ingresa el sol indirectamente al lugar, ya que toda el área de empaque cuenta con cubierta.

TABLA 13. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - FACTOR DE RIESGO QUÍMICO

Factor de Riesgo Químico	Si	No	N/S
Conoce de la existencia de algún contaminante químico en su lugar de trabajo	42%	58%	0%
Manipula algún químico en su lugar de trabajo	21%	64%	15%
Se encuentran los productos químicos claramente identificados	67%	27%	3%
Existen las condiciones adecuadas para la exposición a sustancias químicas	64%	24%	6%
Cuando se detecta o encuentran productos químicos peligrosos existen normas establecidas en la Hacienda Bananera	82%	9%	6%

(Fuente: Autora del proyecto)

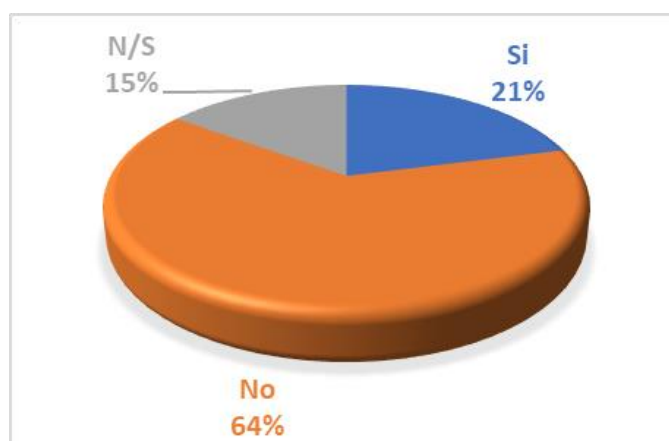


FIGURA 4.3. OPINIÓN DE MANIPULACIÓN DE QUÍMICOS EN EL LUGAR DE TRABAJO

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de los resultados:

El 67% de los encuestados manifestaron la existencia de productos químicos identificados dentro de su lugar de trabajo, mismos que indican mantener las condiciones adecuadas para la exposición, así como manifestaron la existencia de normas establecidas cuando se encuentran productos químicos peligrosos en su lugar de trabajo.

En tanto que, como se evidencio en la Figura 4.3, existe un porcentaje considerable de trabajadores que manifiestan manipular algún tipo de productos químicos en el lugar de trabajo, debido que el personal de fumigación de post-cosecha no es el único personal que manipula químicos, sino también, el personal que se encuentra en el proceso posterior a ello, como es el empackado, quienes podrían presentar indirectamente alguna afectación a su salud, al estar en contacto con el mismo y no tomar las medidas preventivas adecuadas para evitarlo.

TABLA 14. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICO

Factor de Riesgo Biológico	Si	No	N/S
Se encuentra aislado del lugar de trabajo el comedor y baños	85%	9%	3%
El lugar de trabajo, comedor, vestuario y baños se encuentra limpio y desinfectado	88%	12%	0%
Mantiene usted una buena higiene personal (lavarse las manos antes y después de laborar o comer, cambiarse de ropa antes de salir del trabajo, etc.)	97%	3%	0%
En su lugar de trabajo se encuentra expuesto a picadura de insectos y/o mordedura de animales (arañas)	36%	64%	0%

(Fuente: Autora del proyecto)

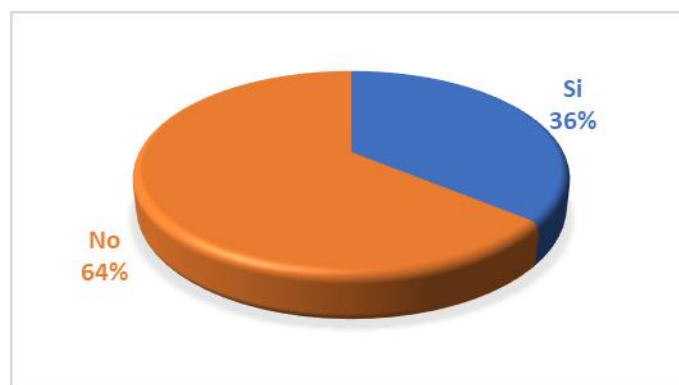


FIGURA 4.4. EXPOSICIÓN A PICADURA DE INSECTOS Y/O MORDEDURA DE ANIMALES (ARAÑAS)

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de los resultados:

Con respecto a las preguntas que relaciona el factor de riesgo biológico, los encuestados en su mayoría indicaron que el lugar de trabajo se encuentra aislado del comedor, vestuario y baños, mismos que se encuentran limpios, además de ratificar que mantienen una buena higiene personal.

Mientras que el 36% de trabajadores que corresponden al área de parqueo de racimos, en los puesto de trabajo de calificación, desfunde, desflore e incluso en ocasiones al sacar protectores, manifiestan estar expuestos a picaduras de insectos y/o mordedura de animales como arañas, cucarachas, culebras o zorros, ya que al recibir el banano, entre las manos de la fruta, en ocasiones cubierta con vegetación aparecen estos vectores, lo cual resulta el riesgo de picadura o mordedura al personal que realiza tales funciones. Ver Figura 4.4.

TABLA 15. RESULTADOS DE LA ENCUESTA DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS - FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO

Factor de Riesgo Ergonómico	Si	No	N/S
Considera estar expuesto a posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada	67%	21%	6%
Realiza movimientos repetitivos de brazos/manos/muñecas	85%	15%	0%
Realiza posturas de pie prolongadas	97%	3%	0%
Es sedentario su trabajo	67%	18%	9%
Manipula y mueve cargas durante su jornada laboral	42%	58%	0%

(Fuente: Autora del proyecto)

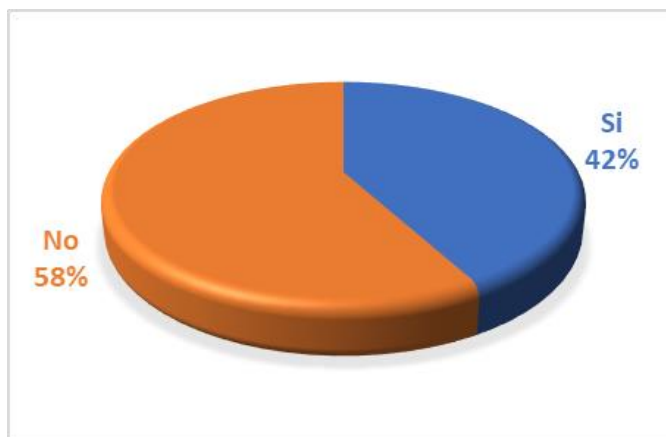


FIGURA 4.5. MANIPULACIÓN Y MOVIMIENTO DE CARGAS EN SU JORNADA LABORAL

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de los resultados:

El 97% de los trabajadores encuestados manifestaron realizar posturas de pie prolongadas durante su jornada laboral, mientras que el 3% no, demostrando con ello la necesidad de un análisis de la carga postural en el área de empaque. Además, dan a conocer la existencia de movimientos repetitivos de brazos/manos/muñecas, tronco, posturas encorvadas, y sedentarismo en su trabajo.

En tanto que, el 42% de encuestados de acuerdo a la Figura 4.5., manifiestan manipular y mover cargas durante su jornada laboral, refiriéndose a los puestos de trabajo de paletizado, desmane, fumigación de post-cosecha y embalado, siendo estos últimos considerados por mover la carga en o hacia los rodillos transportadores, dando a

conocer de esta manera, de la existencia de un posible riesgo ergonómico a diferente nivel de intervención.

Cabe indicar, que la existencia del porcentaje de encuestados que indican no saber, o no contestan la pregunta del cuestionario, es debido a una inadecuada interpretación.

En tanto que, dentro de la autoevaluación realizada al personal del área de empaque no se consideró el factor de riesgo psicosocial, debido que más adelante en este capítulo se aplicará un test que nos permitirá evaluar tal riesgo.

De acuerdo a los resultados de la identificación de peligros que dio a conocer el encuestado, y mediante la verificación en campo del proceso productivo llevado a cabo en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, se identificó los peligros y probabilidad de riesgos laborales en el proceso de empaque, de acuerdo a los puestos de trabajo que realiza el personal del área, lo cual se detallan en la Tabla 16, con el objeto de posteriormente en la matriz de riesgos estimar el nivel de riesgo existente en el proceso productivo, lo cual será considerado en la posterior medición y evaluación de acuerdo al nivel de intervención.

TABLA 16. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES

Proceso	Actividad	Identificación del riesgo en el lugar de trabajo
Recibo de la fruta	<ul style="list-style-type: none"> ●Anota cinta (verifica los datos-registra) ●Calificador (Evalúa el racimo) ●Desfunde (retiro de funda y corbata) ●Desflore (retiro de flores secas de cada dedo de la fruta) 	Cortes por herramientas
		Manipulación de químicos (sólidos)
		Presencia de vectores (zorros, cucarachas, arañas, culebras)
		Movimientos repetitivos
	Lavado de cada racimo	Postura forzada de pie
		Movimientos repetitivos
Desmane	Extraer las manos de banano del pinzote que viene del cable vía, utilizando la cuchareta y ubicar en pila correspondiente	Trabajo monótono
		Exposición a bacterias
		Golpes/Cortes por objetos herramientas
		Sobreesfuerzo físico/sobretensión
	Retiro y lavado de protectores	Movimientos repetitivos
		Ruido
		Presencia de vectores (cucarachas, arañas, culebras)
		Exposición a bacterias
		Exposición a radiaciones no ionizantes (UV)
		Movimientos repetitivos
Selección	<ul style="list-style-type: none"> ●Recoge la mano de banano, realiza el descorone con el curvo y ubica en siguiente piscina ●Recibe el clúster de banano removido el látex y llena bandejas ●Pesado 	Cortes por herramientas
		Caída a diferente nivel
		Postura forzada de pie/encorvada
		Exposición a bacterias
		Movimientos repetitivos
Tratamiento postcosecha	<ul style="list-style-type: none"> ●Aplica por aspersión manual la solución en la corona y manos de banano ●Aplicación manual con brocha de la solución en la corona del clúster 	Postura forzada de pie/encorvada
		Manipulación de químicos
		Movimientos repetitivos
		Trabajo monótono
Etiquetado	Ubica manualmente el sello en dedos de banano	Movimientos repetitivos
Empacado	<ul style="list-style-type: none"> ●Llenar la caja manualmente con clúster de banano, colocar cartulina y despacha ●Ligado (succión de aire con aspiradora, de acuerdo a requerimiento del cliente) y tapar la caja 	Trabajo monótono
		Exposición a radiaciones no ionizantes (UV)
		Manipulación de químicos
		Postura forzada de pie/encorvada
		Movimientos repetitivos
Paletizado	<ul style="list-style-type: none"> ●Estibaje: Transportar cajas desde el rodillo transportador a pallet (formar lote de 48 o 54 cajas) ●Enzunchado (uso de grapadora/playo) ●Trasladar el lote del pallet con el montacargas manual al contenedor o camión 	Ruido
		Levantamiento manual de cargas
		Movimientos repetitivos
		Golpes por objetos herramientas
		Caída de personas a diferente nivel
		Atrapamiento
Sobreesfuerzo físico/sobretensión		

(Fuente: Autora del proyecto)

4.2. Evaluación de Riesgos Laborales

4.2.1. Evaluación de riesgos NTP 330

Con la finalidad de establecer acciones preventivas o de control ante la existencia de riesgo laborales, se procedió con la estimación de la evaluación de los riesgos existentes en una bananera de la provincia del Guayas.

A continuación, se detalla los “pasos para realizar la identificación y clasificación de los riesgos laborales.

1. Identificar cada uno de los sitios de trabajo asociados al proceso analizado.
2. Identificar los peligros asociados a sus actividades, instalaciones utilizando un listado completo de peligros riesgos en salud y seguridad ocupacional, aplicables a la empresa.
3. Para identificar los peligros y riesgos se tomará los factores de riesgo.
4. De cada área seleccionada constituido por una actividad, instalación o servicio, peligro y riesgo en salud y seguridad ocupacional se evaluará si el riesgo es alto, medio o bajo.
5. El principio de la Seguridad Integral es seleccionar y aplicar medidas apropiadas de ingeniería, gestión y otros recursos, para lograr la reducción del riesgo hasta un nivel mínimo.

La normativa legal de nuestro país, señala que los riesgos laborales existentes en los puestos de trabajo son de cuenta del empleador, así como existen obligaciones, deberes, y derechos de cumplimiento legal en prevención de riesgos laborales, que permiten cuidar de la integridad física y mental de los trabajadores.

“La metodología que se presenta permite cuantificar la magnitud de los riesgos existentes y, en consecuencia, jerarquizar racionalmente su prioridad de corrección” (INSHT, 1993).

Siendo así que, dentro de los diferentes procesos realizados en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, se estimaron varios factores de riesgo, con el objeto de evaluar los riesgos más críticos y tomar medidas de control posteriormente, empleando para ello el método simplificado de evaluación de riesgos NTP 330, mismo que se detalla y evalúa en la Tabla 17.

Área de Empaque	Actividad	Categoría	Frecuencia	Duración	Energía	Fuerza	Temperatura	Vibración	Ruido	Iluminación	Oxígeno	Humedad	Otro	Puntaje	Riesgo	Recomendación	
																	1
Selección	*Recoge la mano de banano, realiza el descorone con el curvo y ubica en siguiente piscina *Recibe el clúster de banano removido el látex y llena bandejas *Pesado	Cortes por herramientas															
		Caída de personas a diferente nivel															
		Posturas forzadas pie/encorvada															
		Movimientos repetitivos															
		Exposición a bacterias															
Tratamiento postcosecha	*Aplica por aspersión manual la solución en la corona y manos de banano *Aplica con una brocha la solución química en la corona del clúster	Postura forzada de pie/encorvada															
		Manipulación de químicos															
		Movimientos repetitivos															
		Trabajo monótono															
Etiquetado	Ubica manualmente el sello en dedos de banano	Movimientos repetitivos															
		Trabajo monótono															
Empacado	*Llenar la caja manualmente con clúster de banano, colocar cartulina y despachar *Ligado (succión de aire con aspiradora de acuerdo al requerimiento del cliente) y tapar la caja	Exposición a radiaciones no ionizantes (UV)															
		Manipulación de químicos															
		Postura forzada de pie/encorvada															
		Movimientos repetitivos															
Paletizado	*Transportar cajas desde el rodillo transportador a pallet (formar lote de 48 o 54 cajas) *Enzunchado (uso de grapadora/playo) *Trasladar el lote de pallet con el montacargas manual al camión	Levantamiento manual de cargas															
		Movimientos repetitivos															
		Golpes por objetos herramientas															
		Caída de personas a diferente nivel															
		Atrapamiento															
		Sobreesfuerzo físico/sobretenión															
SUB TOTAL POR CATEGORIA DE EMPLEADOS			11	22	0	33											
TOTAL DE EMPLEADOS						33											

(Fuente: Autora del proyecto)

Al haber realizado la identificación de los peligros, con sus respectivas causas y efectos que provocaría en el ser humano, se pudo notar, que existen peligros identificados en la encuesta realizada a los trabajadores, que se encuentran controlados según la verificación insitu, no se valora; tal es el caso del ruido ambiental generado por la estación de bombeo para procesos, misma que cuenta con una distancia de 32 m. del área de trabajo. Se cuenta con mantenimientos permanente de la bomba de motor a gasolina, la cual se encuentra sujeta a una base de hormigón con accesorios que evitan la vibración del equipo, lo que permite una débil atenuación de ruido en el lugar de trabajo; en tanto que, la manipulación de químicos sólidos fue modificada por producto orgánico, y según verificaciones en campo el personal denota que al pasar el tiempo y encontrarse expuesto el producto a condiciones climáticas, su concentración no es igual a la de sus inicios; mientras que la exposición a radiaciones UV se encuentra controlada, debido que toda el área de trabajo cuenta con cubierta techada, permitiendo que el personal realice su trabajo con cubierta y circulación de aire del ambiente.

Sin embargo, se han identificado otros peligros que generan riesgos laborales a los que se expone el trabajador en su puesto de trabajo que conforma el proceso productivo del área de empaque, para lo cual, se realizará la evaluación de riesgos que admita cuantificar la magnitud de los mismos, por medio de la medición, evaluación de los diferentes factores de riesgo laborales, sean estos mecánicos, físicos, químicos, biológicos, ergonómicos y psicosociales, considerando la estimación del nivel de riesgo más alto de intervención obtenida, a fin de determinar el riesgo al que se encuentra expuesto el trabajador en su puesto de trabajo.

4.2.2. Evaluación de Riesgos Mecánico

4.2.2.1. Introducción

“En el estudio observacional que realizó López, de tipo descriptivo, identifica y clasifica los riesgos laborales procediendo a calcular el grado de peligrosidad de los mismos y determino que los riesgos físicos mecánicos demuestran la probabilidad de accidente de trabajo en un 52%, después de haber agotado todas las posibilidades de corrección del riesgo” (Murusumbay Dutan, 2016).

Por esta razón, es primordial dar atención a los factores de riesgo físicos que pudieran ocasionar lesiones en el trabajador, ya sea por la acción mecánica de herramientas, máquinas, piezas con las que trabaja o por material proyectado. Para evaluar el factor de riesgo mecánico, dentro del cual se encuentra el riesgo de caída de personas a distinto nivel, golpes/cortes por objetos o herramientas, caída de objetos en manipulación y atrapamiento entre objetos, se utilizó el método de William Fine, a fin de establecer medidas preventivas que permitan eliminar o mitigar los riesgos mecánico presentes en los puestos de trabajo del área de empaque.

4.2.2.2. Riesgos Mecánicos presentes en la bananera

En el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, se identificaron tareas laborales con exposición a riesgos mecánicos identificados en el proceso productivo, mismos que se detallan a continuación en la Tabla 18.

TABLA 18. RIESGOS MECÁNICOS POR ACTIVIDAD LABORAL

Actividad laboral	Identificación de riesgo en el lugar de trabajo	Efectos a la Salud
Uso del curvo para evaluar la fruta	Corte por herramientas	Cortes, laceraciones

Uso de la cuchareta para extraer las manos de banano del pinzote que viene por el cable vía	Golpes/Cortes por objetos herramientas	Cortes, laceraciones, lesión cerebral traumática
Pulir la corona de la fruta con el curvo (descorone)	Corte por herramientas	Cortes, laceraciones
Aplicar la grapadora y playo para enzunchar el lote del pallet	Golpes por herramientas	Golpes, laceraciones
Traslado del lote del pallet con el montacargas manual al contenedor o camión, por medio de una plancha metálica	Caída de personas a distinto nivel	Golpes, laceraciones, fracturas, traumatismos
	Caída de objetos en manipulación	
	Atrapamiento	

(Fuente: Autora del proyecto)

Considerando además, los incidentes suscitados durante el año 2020, así como los resultados de la encuesta realizada a los trabajadores en lo que respecta a la existencia de riesgos mecánicos en el puesto de trabajo, se vio la necesario realizar tal evaluación, en los puestos de trabajo del proceso productivo del área de empaque, mismos que permitirán establecer medidas preventivas y de control en el área de trabajo, logrando eliminar o mitigar la existencia de cuasi accidentes en el puesto de trabajo, y con ello la generación de accidentes laborales en el trabajador.

4.2.2.3. Evaluación de riesgos mecánicos por el Método de William Fine

La evaluación de riesgos mecánicos por el método de William Fine, se aplicó a los diferentes puestos de trabajo que involucra riesgos en el área de empaque, con el objeto de conocer el grado de peligrosidad al que se encuentra expuesto el trabajador.

“El método de Fine es un procedimiento originalmente previsto para el control de los riesgos cuyas medidas usadas para la reducción de los mismos eran de alto coste. Este método probabilístico, permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de una fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, las consecuencias que pueden originarse en caso de ocurrencia del evento y la exposición a dicho riesgo” (Delgado, 2016). La fórmula de la Magnitud del Riesgo o Grado de Peligrosidad es la siguiente:

$$GP = C \times E \times P$$

Donde:

C: es la “consecuencia que normalmente se espera en caso de producirse el accidente” (Delgado, 2016). Cabe indicar, que para evaluar la consecuencia se incluyen tanto desgracias personales como daños materiales, lo cual se especifica en la Tabla 19.

TABLA 19. VALORACIÓN DE LA CONSECUENCIAS

Consecuencias	Valor
Catástrofe: Numerosas muertes, grandes daños (> 1000.000) gran quebranto de la actividad	100
Varias muertes: Daños desde 500.000 a 1000.000\$	50
Muerte: daños desde 100.000 a 500.000\$	25
Lesiones extremadamente graves: (Invalides permanente) daños desde 1000 a 100.000\$	15
Lesiones con bajas: daños hasta 1.000 \$	5

Pequeñas heridas, contusiones, golpes, pequeños daños	1
---	---

(Fuente: Método de William Fine)

E: exposición; “Es el tiempo que el personal se encuentra expuesto al riesgo de accidente” (Delgado, 2016). Para evaluar la exposición se utiliza la Tabla 20.

TABLA 20. VALORACIÓN DE LA EXPOSICIÓN

Exposición	Valor
Continuamente (muchas veces al día)	10
Frecuentemente (una vez por día)	6
Ocasionalmente (De una vez por semana a una vez al mes)	3
Irregularmente (de 1 vez al mes a 1 al año)	2
Raramente (se ha sabido que ocurre)	1
Remotamente posible (no se ha sabido que ocurre)	0,5

(Fuente: Método de William Fine)

P es la “probabilidad de que el accidente se produzca cuando se está expuesto al riesgo” (Delgado, 2016). Para categorizar se emplea la Tabla 21.

TABLA 21. VALORACIÓN DE LA PROBABILIDAD

Probabilidad	Valor
Lo más probable y esperado si se presenta el riesgo	10
Completamente posible (probabilidad del 50%)	6
Sería secuencia o coincidencia rara	3
Consecuencia remotamente posible (se sabe o a ocurrido)	1
Extremadamente remota pero concebible	0,5
Prácticamente imposible (uno en un millón)	0,1

(Fuente: Método de William Fine)

A continuación, se detalla la interpretación del grado de peligro en la Tabla 22, previamente aplicada su fórmula.





TABLA 22. INTERPRETACIÓN DEL GRADO DE PELIGRO (GP)

VALOR ÍNDICE DE W FINE	INTERPRETACIÓN
$0 < GP < 18$	Bajo
$18 < GP \leq 85$	Medio
$85 < GP \leq 200$	Alto
$GP > 200$	Crítico

(Fuente: Método de William Fine)

Al aplicar este método, se pudo establecer un diagnóstico de la situación actual de los puestos de trabajo que conforman el área de empaque, con el propósito de contar con una idea del comportamiento de los riesgos mecánicos a los que el trabajador se encuentra expuesto al utilizar máquinas y herramientas manuales durante su labor, así como determinar el grado de peligrosidad, mismo que se detalla en la Tabla 23.

TABLA 23. EVALUACIÓN DEL RIESGO MECÁNICO

ACTIVIDAD	REGISTRO FOTOGRÁFICO	RIESGO	CONSECUENCIA	EXPOSICIÓN	PROBABILIDAD	GRADO DE PELIGROSIDAD	INTERPRETACIÓN
Evaluar la fruta		Cortes por herramientas	1	10	1	10	BAJO
Desmane (extraer manos de banano del pinzote que viene por el cable vía)		Golpes por objetos	15	3	1	45	MEDIO
		Cortes por herramientas	1	10	0,5	5	BAJO
Saneo (pulido de corona del clúster)		Cortes por herramientas	5	10	1	50	MEDIO
		Caída de personas a distinto nivel	1	10	6	60	MEDIO
Enzunchado		Golpes por herramientas	1	10	0,5	5	BAJO
Transporte de pallet a camión		Caída de personas a distinto nivel	15	3	3	135	ALTO
		Atrapamiento entre objetos	15	1	6	90	ALTO

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de resultados:

Mediante este método, se evaluaron cuatro puestos de trabajo a los que el personal se encuentra expuesto a riesgos mecánicos, tres de los cuales resultaron con un riesgo calificado entre BAJO y MEDIO, en los puestos de trabajo de desmane, saneo y paletizado, considerado ello, por no usar de manera correcta el casco o no llevarlo puesto, por el uso del mango del curvo en mal estado en algunos trabajadores, al no contar con el adecuado transporte o almacenamiento de la herramienta de trabajo, por permanecer sobre piso irregular, e inclusive por el espacio que existe entre el camión y el área de despacho de la carga respectivamente; como también en la evaluación se dio un riesgo ALTO, debido que en la última actividad, durante el transporte del lote al camión, el desnivel existente entre el área de despacho y borde del camión de carga es apreciable, siendo probable que la persona caiga al ceder la plancha con la carga, o que la carga seda con fuerza hacia quien intente frenar la misma en el camión (receptor). Por esta razón se establecieron medidas preventivas o de control, a fin de disminuir el grado de peligrosidad del riesgo, y mitigar la probabilidad de daños físicos al trabajador y pérdidas materiales, minimizando o eliminando su incidencia.

4.2.3. Medición de Riesgos Físicos

4.2.3.1. Introducción

Al identificar los principales riesgos laborales a los que el personal de la bananera de la provincia del Guayas se encuentra expuesto, se procedió a medir y evaluar el contaminante existente por los estados energéticos en el ámbito laboral de la empacadora, como es el ruido, un factor de riesgo físico presente e importante dentro de la actividad laboral llevada a cabo en el área de empaque, como en su entorno.

“La medición de los riesgos físicos permite valorar la exposición, compararla con la normativa y extraer conclusiones sobre el nivel de riesgo para la salud” (Quezada, 2013).

Con el objeto de contar con el resultado de la medición, se empleó un instrumento electrónico de lectura directa, mismo que se detalla en la Tabla 24.

TABLA 24. EQUIPO USADO PARA MEDIR EL RIESGO FÍSICO

Factor de Riesgo Físico	Equipo
Ruido	Sonómetro integrado con banda de octava, debidamente calibrado

(Fuente: Laboratorio acreditado ELICROM)

Cabe indicar que, el equipo utilizado para la medición del riesgo físico cuenta con el certificado de calibración, como la garantía técnica emitida por el laboratorio acreditado para la medición del ruido, información que se adjunta en el Anexo B.

4.2.3.2. Ruido

El ruido es un sonido no deseado y desagradable para el ser humano (receptor), debido que es la primordial fuente de propagación al medio ambiente, por medio de ondas acústicas.

La existencia de diferentes tipos de ruido industrial, dependen de la variación con la que se presenta en el tiempo. Al ser el ruido intenso y de alta frecuencia, es desagradable;

mientras que molesta más al receptor cuando son discontinuos e inesperados, que al ser habitual o continuo.

“El deterioro auditivo inducido por ruido suele considerarse enfermedad laboral, no lesión, porque su progresión es gradual. Lo habitual, es que se produzca una lenta disminución de la capacidad auditiva a lo largo de muchos años. El grado de deterioro dependerá del nivel del ruido, de la duración de la exposición y de la sensibilidad del trabajador en cuestión” (Suter, 2012).

Por tanto, la consecuencia de la condición medio ambiental ocasionada por prolongados periodos de tiempo, a niveles excesivos de ruido, generan diferentes tipos de enfermedades profesionales o accidentes, como la sordera profesional, que puede dar lugar a la aceleración del ritmo respiratorio, aumento del ritmo cardiaco, entre otras afecciones.

4.2.3.3. Impacto ambiental del ruido en las bananeras

“En el campo de la agricultura este contaminante es muy común en ciertas labores culturales donde los niveles de ruido pueden variar según el vehículo necesario durante la fase de operaciones dependiendo también si este se presenta en zonas densamente pobladas o alejadas” (Quirola León, 2017).

Se considera la existencia de emisiones ambientales en el ámbito de la agricultura, las generadas durante el funcionamiento de maquinaria agrícola, por fumigaciones aéreas, por las estaciones de bombeo y de riego, mismas que se encuentran ubicadas en las plantaciones; así como, el originado en el proceso de empaquetado al vacío, esto es de acuerdo al requerimiento del cliente a la bananera. Actividades que podrían generar enfermedades profesionales en el trabajador expuesto al riesgo.

4.2.3.4. Ruido ambiente interno

De acuerdo al Art.55 del Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, indica el límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demande fundamentalmente actividad intelectual o tarea de regulación de vigilancia, concentración o calculo, no excederán 70 decibeles de ruido (Ministerio de Trabajo, 1986).

De tal forma que, posterior a la identificación de los puestos de trabajo que comprenden el área de empaque, así como los riegos susceptibles de ser evaluados, con el objeto de localizar la fuente generadora de ruido y puestos de trabajo a los que afecta su generación, se procedió a realizar la medición del ruido.

En el proceso de empacado previo al tapado de la caja, de acuerdo al requerimiento del cliente se realiza la actividad del aspirado, lugar donde previo al ligado se succiona el aire de la funda de empaque, con una aspiradora durante aproximadamente 5seg. por caja, generándose un ruido fluctuante periódico durante la ejecución de la tarea, en el día laboral de empaque, siendo un proceso que se realiza un promedio máximo de dos veces por semana de acuerdo a la demanda. Cabe indicar que la fuente emisora (aspiradora) se encuentra suspendida de una estructura metálica ubicada en el puesto de trabajo, para su rápida aplicación y funcionamiento.

Para el ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibelios con el filtro “A” en posición lenta, que se permitirán, se relacionan con el tiempo de exposición de acuerdo a la Tabla 25.

TABLA 25. NIVELES SONOROS PARA EXPOSICIÓN DEL RUIDO CONTINUO

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

(Fuente: Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo (IESS, 2011))

En el Anexo C, se detallan los resultados de la medición de ruido ocupacional (Sonómetro con Bandas de Octavas), realizado en el puesto de trabajo de ligado del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, el cual fue realizado por el Laboratorio Elicrom, en el mes de diciembre del año en curso. El equipo acudió al puesto de trabajo, a fin de medir los niveles de presión sonora durante la tarea analizada, para un riesgo fluctuante periódico, generado por la succión de aire con aspiradora durante el empaqueo de banano.

De acuerdo a los datos obtenidos en la medición del ruido, en la Tabla 26 se detalla un resumen de la medición de ruido realizada y analizada al puesto de trabajo, donde el trabajador se encuentra expuesto al ruido en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, misma que ha sido considerada en función de su exposición promedio, considerando que la aspiradora permanece prendida durante la jornada de trabajo de 8 horas, a intervalos de exposición de 5seg.

TABLA 26. MEDICIONES AMBIENTALES DE RUIDO EN LA EMPACADORA

Proceso	Fuente generadora de ruido	L_{exp} / 8h (proyectada)	Decreto Ejecutivo 2393
Empaque	Aspiradora (marca TEKNO) para succión de aire en el empaqueo de fruta	58,8 dB	Conforme

(Fuente: Laboratorio Elicrom)

Interpretación de resultados:

Una vez identificada la emisión de ruido en el área de trabajo de ligado; lugar donde se usa una aspiradora para retirar el aire presente entre la fruta y funda, es decir realizar el vacío del empaque, y realizada la medición del ruido en el lugar de trabajo, se obtuvo como resultado que la lectura CUMPLE con el límite máximo de presión sonora establecido por la norma, que es de 85 decibeles escala A del sonómetro.

4.2.4. Evaluación de Riesgo Químico

4.2.4.1. Introducción

El factor de riesgo químico, tiene su origen en la presencia de contaminantes químicos en el ambiente laboral, conformado por materias inertes presentes en el aire en forma molecular como gases y vapores; en tanto que, en forma de agregados moleculares (aerosoles) pueden ser sólidos, conformado por polvos y humos, como líquidos las nieblas, clasificación de químicos que se detalla más adelante en la Figura 4.6, los

cuales pueden traer como consecuencia enfermedades laborales, mismas que se determinan por los siguientes factores:

- Concentración del agente contaminante en el ambiente de trabajo
- El tiempo de exposición
- Las características personales de cada individuo
- La relatividad de la salud
- La presencia de varios agentes determinantes al mismo tiempo.

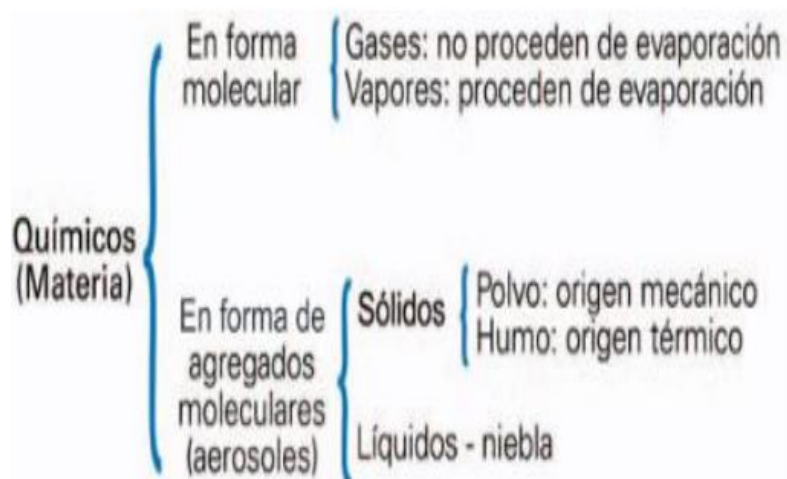


FIGURA 4.6. CONTAMINANTES QUÍMICOS EN EL MEDIO AMBIENTE LABORAL

(Fuente: Innovación en sistema de Gestión)

En tanto que, “los agroquímicos son sustancias líquidas, gaseosas o en polvo, artificiales, también denominados plaguicidas, que a su vez se clasifican de acuerdo a su uso: para proporcionar nutrientes (fertilizantes), eliminar malezas (herbicidas), eliminar hongos y algunas algas (fungicidas), matar insectos y microorganismos (insecticidas), matar nematodos y gusanos del suelo (nematicidas), eliminar roedores (rodenticidas), entre otros” (Lavayen, 2016).

“Atendiendo a su grado de peligrosidad para las personas, los pesticidas se clasifican según el citado Real Decreto 3349/83 de la siguiente forma” (Bartual & Berenguer, 1983):

1.En cuanto a su grado de toxicidad, en las siguientes categorías:

- De baja peligrosidad
- Nocivos
- Tóxicos
- Muy Tóxicos

2.En cuanto a otros efectos:

- Corrosivo
- Irritantes
- Fácilmente inflamables
- Explosivos

Cabe mencionar que las sustancias toxicas pueden penetrar en el cuerpo mediante:

- Inhalación,
- Ingesta y

•Absorción dérmica, dependiendo del propósito, manera en la que se usa el producto, la formulación empleada, así como las propiedades físicas y químicas del propio compuesto. A continuación, se especifica en la Tabla 27. La clasificación toxicológica de los plaguicidas basados en la DL₅₀ aguda de los productos.

TABLA 27. CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA DE LOS PLAGUICIDAS SEGÚN LA DL50 AGUDA DE LOS PRODUCTOS FORMULADOS (mg/Kg DE PESO VIVO)

CATEGORIA	SIMBOLO DE SEGURIDAD y LEYENDA	ORAL		DÉRMICA	
		SÓLIDOS*	LIQUIDOS*	SÓLIDOS*	LIQUIDOS*
Ia Extremadamente Peligrosos Franja roja Pantone 199-C	Muy Tóxico 	5 ó menor que 5	20 ó menor de 20	10 o menor que 10	40 o menor que 40
Ib Altamente Peligrosos Franja roja Pantone 199-C	Tóxico 	mayor de 5 a 50	mayor de 20 a 200	mayor de 10 a 100	mayor de 40 a 400
II Moderadamente Peligrosos Franja amarilla Pantone C	Dañino 	mayor de 50 a 500	mayor de 200 a 2 000	mayor de 100 a 1000	mayor de 400 a 4000
III Ligeramente Peligrosos Franja azul Pantone 293-C	Cuidado	mayor de 500	mayor de 2 000	mayor de 1 000	mayor de 4 000
IV** Franja verde Pantone 347-C	Cuidado	mayor de 2000	mayor de 3000	---	---

(Fuente: Plaguicidas, Clasificación toxicológica (INEN, 2008))

4.2.4.2. Riesgos Químicos presentes en bananeras

“En décadas pasadas las intoxicaciones agudas en trabajadores bananeros fueron notorias y temidas por los trabajadores y los agentes de campo, especialmente las intoxicaciones producidas por los nematicidas inhibidores de la colinesterasa (enzimas esenciales para la transferencia de impulsos nerviosos en el sistema nervioso central), todos altamente peligrosos” (Tapia Miranda, 2013).

Al estar una persona expuesta a plaguicidas o pesticidas durante un largo periodo de tiempo, es difícil saber si sus problemas de salud son causados por éstos. Cuando las personas tienen cáncer u otras enfermedades, como daños al sistema reproductor, daños en el hígado, el cerebro y otras partes del cuerpo, los médicos y los científicos muchas veces dicen que la enfermedad se debe a la casualidad, o a problemas que no tienen nada que ver con el uso de pesticidas o la contaminación (Lavayen, 2016).

En las bananeras, el área de empacado cuenta con una importante presencia de mujeres, encargadas de que el producto tenga calidad de exportación. Dentro de sus labores, las más vulnerables a los efectos de los productos químicos son el lavado de racimos, el sellado, el fumigado, el aspirado y la liga. Tareas realizadas sin un mínimo de protección (Acosta et al., 2020).

El autor Dr. Oscar Lavayen, identifico las situaciones de riesgo para una adecuada manipulación de químicos por el uso de fertilizantes y pesticidas, por parte del personal de planta que labora en REYBANPAC, considerando que la mayoría de los accidentes químicos, suceden en las manipulaciones de las sustancias químicas, debido que un recipiente abierto que contenga un producto peligroso, es una constante fuente de peligro, ya que los vapores emitidos contaminan el ambiente, dependiendo de las características del producto, puede inflamarse en el peor de los casos.

En tanto que, Andrés Zamora Cedeño, al aplicar el método de evaluación simplificada, riesgos químicos de Vincent, Bonthoux, Mallet, Iparraguirre, Rio (2005), recomendado por el Instituto Nacional Francés para la Investigación de la Seguridad, así como el método de papel sensible al agua (tarjetas hidrosensibles), con el objeto de conocer la relación de los derivados químicos de pesticidas con la dermatitis ocupacional en la atomizadora de corona, se determinó por los dos métodos que los trabajadores del área de atomización y etiquetado se encuentran sobre expuestos a los pesticidas empleados en este proceso.

Motivo por el cual, al identificar la presencia de sustancias químicas peligrosas, como los fungicidas empleados durante el proceso productivo de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, se procedió a realizar la evaluación del factor de riesgo químico, en el proceso que requiere un mayor nivel de intervención, comparando frente a patrones de referencia existentes, con el objeto de determinar el nivel de exposición del trabajador al químico, resultado que permitió considerar medidas de control, a fin de prevenir, disminuir o eliminar el riesgo del trabajo, así como mejorar su medio ambiente laboral, logrando contribuir al incremento de la producción.

4.2.4.3. Evaluación del riesgo químico

“La primera fase de la evaluación de riesgos es la identificación de los peligros. El principal objetivo de esta fase es identificar todos los agentes químicos presentes en el lugar de trabajo, para evaluar posteriormente la peligrosidad de cada uno de ellos” (INSST, s.f.).

Concluida la identificación de los agentes químicos presentes en el proceso productivo del área de empaque, se valoró los riesgos de productos químicos con mayor nivel de intervención de la estimación del riesgo existente en el área de trabajo, fuente que podría producir daños a las personas o el medio ambiente.

Con relación a la evaluación de riesgos químicos, es importante destacar que existen diferentes controles, como los ambientales que consiste en la medición del contaminante en el ambiente; mientras que los biológicos se encargan de la medición del contaminante en fluido biológico, tejidos o aire exhalado, de sus metabolitos o de alteraciones bioquímicas o fisiológicas provocadas por el propio contaminante o sus metabolitos; o médicos que consiste en el control de efectos detectables producidos por el contaminante.

Entre los riesgos químicos con mayor nivel de intervención que se identificaron durante el proceso productivo de empaque, se encuentra la aplicación de una mezcla química en post-cosecha, conformada por partículas de neblina procedente del proceso mecánico de aspersión, elementos y sustancias que al contacto con el organismo por cualquier vía de ingreso (inhalación, absorción o ingesta) pueden provocar corrosión, peligro al inhalar e irritaciones, según sea su grado de concentración y tiempo de exposición. Agregados moleculares líquidos, aplicados en los dedos y corona del clúster

de cada bandeja, con el objeto de eliminar la existencia o proliferación de hongos y con ello retardar la maduración de la fruta, durante su transporte al lugar de destino.

Entre los productos químicos empleados en el tratamiento de post-cosecha, se encuentran los siguientes:

Previa a la preparación de la mezcla, 24 horas antes, se coloca en un recipiente con cedazo muy fino, la cantidad requerida de Sulfato de Aluminio y Amonio (Alumbre-1) en agua. Posteriormente, se adiciona una dosis de Mertec 220 SL (Thiabendazol), Xstrata, Cosmo-Aguas, así como Ácido Cítrico, preparando la mezcla de acuerdo a procedimiento interno del cliente y considerando el número de cajas requeridas. Mezcla aplicada por el sistema de aspersión manual, el cual consiste en direccionar por medio de una boquilla regulable, un aproximado de 80cc durante 8seg, preparación aplicada de izquierda a derecha (siguiendo el sentido de los canales de la bandeja) como de abajo hacia arriba (perpendicular a los canales de la bandeja), cubriendo la parte interna del clúster y punta de los dedos del mismo, permitiendo la desinfección de la fruta y el control de hongos en post-cosecha. En tanto que, en el sistema de brocha se toma un aproximado de 20l de la mezcla anterior y se agrega un sobre de Ryzup 40 (para post-cosecha en banano), producto que es direccionada desde el balde dosificador hacia la brocha por goteo, aplicando manualmente un aproximado de 20cc durante 9seg a cada una de las coronas del clúster existente en cada bandeja, con el objeto de controlar la aparición de hongos en la corona y con ello la posterior maduración y pudrición de la fruta, así como la secreción de látex en la misma.

En la Tabla 28, se detallan los agroquímicos objetos de estudio, empleados en el tratamiento de post-cosecha, para lo cual se evalúa el riesgo por inhalación, como por exposición dérmica a la que se expone el trabajador, con el objeto de considerar la prioridad de actuación y decisiones a tomar para mitigar el riesgo durante su exposición, prevenir enfermedades profesionales, entre otras.

TABLA 28. PRODUCTOS QUÍMICOS USADOS EN EL TRATAMIENTO POSTCOSECHA

Nro.	Nombre Comercial	Nombre Químico / Ingrediente Activo	Proceso	Nro. Trabajadores expuestos	Frecuencia de utilización
1	ALUMBRE - 1	Sulfato de Aluminio y Amonio	Fumigación Postcosecha	2	Durante la jornada laboral
2	MERTEC 220 (SL)	Tiabendazol			
3	XSTRATA (SC)	Azoxystrobin			
4	ACIDO CITRICO	Ácido Cítrico anhidro			
5	COSMO - AGUAS	Cosmo Aguas Edetatos Quelatantes			
6	RYZUP 40	Ácido Gibereleico			

(Fuente: Autora del proyecto)

De acuerdo a la identificación de productos químicos y estimación del nivel del riesgo al que se encuentra expuesto el personal en el área de empaque, previo consentimiento y siguiendo la vigilancia a la salud del trabajador, se procedió a realizar controles biológicos periódicos o médicos, a los trabajadores que manipulan químicos en la Hacienda, con el objeto de determinar el nivel de enzima colinesterasa, para medir el nivel de toxicidad de los plaguicidas organofosforados, organoclorados y carbamatos,

según el caso. De acuerdo a información emitida por la Fundación encargada de prestar los servicios médicos en la Hacienda, mediante certificación dio a conocer que se realizó la determinación de la actividad de la enzima Colinesterasa Eritrocitaria, aplicando el Método Cinético a las muestras de 23 trabajadores, conformados por el personal de campo como por el de empaque; donde no se encontraron alteraciones en el valor referencial (Ver Anexo D), debido que se encontró dentro del límite permitido, cuyo rango de referencia interno del examen de colinesterasa es de 5.000 – 11.500 U/L.

De igual manera se realizaron evaluaciones cualitativas para determinar el riesgo por inhalación y exposición dérmica, considerando para ello, información de las etiquetas y Hojas de datos de seguridad de los materiales (MSDS), con el objeto de determinar la existencia de rasgos de sobreexposición del producto en el trabajador, y controlar la situación de riesgo en la que se encuentra.

4.2.4.4. Descripción del método NTP 937

“En los últimos años se ha extendido el uso de metodologías simplificadas para evaluar el riesgo de exposición por inhalación a gases químicos sin recurrir a costosas mediciones ambientales. Siendo así que, al aplicar el método y resultar el riesgo bajo, ya no sería necesarias tales mediciones” (Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, 2012).

En base a la estimación del nivel de riesgo de los agentes químicos a los que se encuentra expuesto el personal de fumigación en post-cosecha, se realizó una evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación, aplicando la NTP 937, método basado en el INRS, la cual permite que la evaluación sea más completa, al aplicar un mayor número de variables, sin aumentar la complejidad de ello.

Las variables que se consideran para evaluar el riesgo por inhalación de agentes químicos, son las siguientes:

- Riesgo potencial
- Propiedades físico-químicas (la volatilidad o la pulverulencia, según el estado físico)
- Procedimiento de trabajo
- Medios de protección colectiva (ventilación)
- Un factor de corrección (FC_{VLA}), cuando el VLA del agente químico sea muy pequeño, inferior a $0,1 \text{ mg/m}^3$.

El método detalla que para cada variable se establece una clase y una puntuación asociada a cada clase. La puntuación del riesgo se hace a partir de la puntuación obtenida para estas cuatro variables y el factor de corrección que sea aplicable.

1. Determinación del riesgo potencial

Se realiza a partir del peligro, la cantidad absoluta de agentes químicos y frecuencia de utilización, a fin de obtener una estimación semi-cuantitativa.

Clase de peligro

Se establecen siguiendo los criterios de la Tabla 29. Para asignar una clase de peligro a un agente químico es necesario conocer sus frases R o H, en caso de que un producto, sustancia o mezcla no tenga asignadas las frases R o H, se puede hacer a partir de los VLA expresados en mg/m^3 .

Al no tener asignado algún tipo de VLA, tomar en cuenta:

- Si se trata de una sustancia, se le asigna la clase de peligro 1.
- Si se trata de una mezcla o preparado comercial, se le asigna la clase de peligro 1.
- Si son mezclas no comerciales que vayan a ser empleadas en la misma empresa en otros procesos, se utilizarán las frases R o H de los componentes. Para no

sobreestimar el riesgo se deben tener en cuenta las concentraciones de los componentes, tal y como se hace para las mezclas comerciales.

TABLA 29. CLASE DE PELIGRO EN FUNCIÓN DE LAS FRASES R O H, LOS VLA Y LOS MATERIALES Y PROCESOS.

Clase de peligro	Frases R	Frases H	VLA mg/m ³ (1)	Materiales y procesos
1	Tiene frases R, pero no tiene ninguna de las que aparecen a continuación	Tiene frases H, pero no tiene ninguna de las que aparecen a continuación	> 100	
2	R37 R36/37, R37/38, R36/37/38 R67	H335 H336	> 10 ≤ 100	Hierro / Cereal y derivados / Grafito Material de construcción / Talco Cemento / Composites Madera de combustión tratada Soldadura Metales-Plásticos Material vegetal-animal
3	R20 R20/21, R20/22, R20/21/22 R33 R48/20, R48/20/21, R48/20/22, R48/20/21/22 R62, R63, R64, R65 R68/20, R68/20/21, R68/20/22, R68/20/21/22	H304 H332 H361, H361d, H361f, H361fd H362 H371 H373 EUH071	> 1 ≤ 10	Soldadura inoxidable Fibras cerámicas-vegetales Pinturas de plomo Muelas Arenas Aceites de corte y refrigerantes
4	R15/29 R23 R23/24, R23/25, R23/24/25 R29, R31 R39/23, R39/23/24, R39/23/25, R39/23/24/25 R40, R42 R42/43 R48/23, R48/23/24, R48/23/25, R48/23/24/25 R60, R61, R68	H331 H334 H341 H351 H360, H360F, H360FD, H360D, H360Df, H360Fd H370 H372 EUH029 EUH031	> 0,1 ≤ 1	Maderas blandas y derivados Plomo metálico Fundición y afinaje de plomo
5	R26, R26/27, R26/28, R26/27/28 R32, R39 R39/26 R39/26/27, R39/26/28, R39/26/27/28 R45, R46, R49	H330 H340 H350 H350i EUH032 EUH070	≤ 0,1	Amianto (2) y materiales que lo contienen Betunes y breas Gasolina (3) (carburante) Vulcanización Maderas duras y derivados (4)

(1) Cuando se trate de materia particulada, este valor se divide entre 10
(2) Posee legislación específica y requiere de evaluación cuantitativa obligatoria por ser cancerígeno.
(3) Se refiere únicamente al trabajo en contacto directo con este agente.
(4) Se refiere a polvo de maderas considerado como cancerígeno.

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

Clase de exposición potencial

Se obtiene a partir de las clases de cantidad, ver Tabla 30, y de frecuencia, ver Tabla 31, de acuerdo a detalle de la Tabla 32.

TABLA 30. CLASES DE CANTIDAD EN FUNCIÓN DE LAS CANTIDADES POR DÍA

Clase de cantidad	Cantidad/día
1	< 100 g ó ml
2	≥ 100 g ó ml y < 10 Kg ó l
3	≥ 10 y < 100 Kg ó l
4	≥ 100 y < 1000 Kg ó l
5	≥ 1000 Kg ó l

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

TABLA 31. CLASE DE FRECUENCIA DE UTILIZACIÓN

Utilización	Ocasional	Intermitente	Frecuente	Permanente
Día	≤ 30'	> 30 - ≤ 120'	> 2 - ≤ 6 h	> 6 horas
Semana	≤ 2 h	> 2-8 h	1-3 días	> 3 días
Mes	1 día	2-6 días	7-15 días	> 15 días
Año	≤ 15 días	> 15 días - ≤ 2 meses	> 2 - ≤ 5 meses	> 5 meses
Clase →	1	2	3	4
	0: El agente químico no se usa hace al menos un año. El agente químico no se usa más.			

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

TABLA 32. DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE EXPOSICIÓN POTENCIAL

Clase de cantidad						
5	0	4	5	5	5	
4	0	3	4	4	5	
3	0	3	3	3	4	
2	0	2	2	2	2	
1	0	1	1	1	1	
	0	1	2	3	4	Clase de frecuencia

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

Clase de riesgo potencial y puntuación

Una vez obtenido las clases de peligro y de exposición potencial, se establece la clase de riesgo potencial, de acuerdo a la Tabla 33.

TABLA 33. CLASE DE RIESGO POTENCIAL

Clase de exposición potencial						
5	2	3	4	5	5	
4	1	2	3	4	5	
3	1	2	3	4	5	
2	1	1	2	3	4	
1	1	1	2	3	4	
	1	2	3	4	5	Clase de peligro

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))
Posteriormente, el valor obtenido se puntúa en la Tabla 34.

TABLA 34. PUNTUACIÓN PARA CADA CLASE DE RIESGO POTENCIAL

Clase de riesgo potencial	Puntuación de riesgo potencial
5	10.000
4	1.000
3	100
2	10
1	1

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

2. Determinación de la volatilidad o pulverulencia

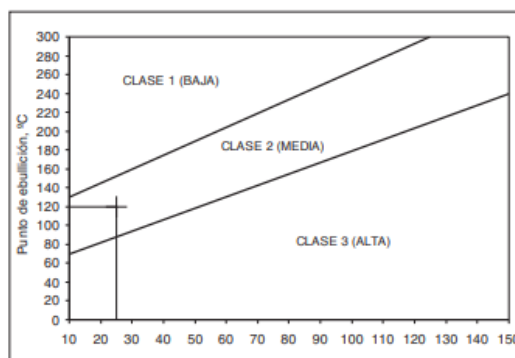
El método indica, que la tendencia del agente químico a pasar al ambiente se establece en función del estado físico. Para los sólidos se establecen tres clases de pulverulencia, según los criterios de la tabla 35.

TABLA 35. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE PULVERULENCIA PARA LOS MATERIALES SÓLIDOS

Descripción del material sólido	Clase de pulverulencia
Material en forma de polvo fino, formación de polvo que queda en suspensión en la manipulación (p.e. azúcar en polvo, harina, cemento, yeso...).	3
Material en forma de polvo en grano (1-2 mm). El polvo sedimenta rápido en la manipulación (p.e. azúcar consistente cristalizada).	2
Material en pastillas, granulado, escamas (varios mm o 1-2 cm) sin apenas emisión de polvo en la manipulación.	1

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

Para los líquidos existen tres clases de volatilidad, en función de la temperatura de ebullición y la temperatura de utilización del agente químico, siguiendo lo indicado en la Figura 4.7. En caso de duda se debe optar por la categoría superior, para tomar la opción más desfavorable.

**FIGURA 4.7. ESTABLECIMIENTO DE LAS CLASES DE VOLATILIDAD PARA LÍQUIDOS**

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

A los gases, humos y a los líquidos o sólidos en suspensión líquida que se utilicen en operaciones de pulverización (spraying) se les atribuye siempre clases 3. En caso de contar con agentes químicos que tienen una presión de vapor lo suficientemente grande como para poder estar presente en el ambiente en forma de materia particulada y en forma de vapor simultáneamente, contribuyendo con cada una de ellas de forma significativa a la exposición. Siendo frecuente en aplicación de plaguicidas, y en general en operaciones de pulverulencia o en las que intervienen cambios de temperatura que puedan afectar el estado físico del agente en cuestión. En estos casos la aplicación del método puede subestimar el riesgo, para lo cual se procederá según lo indicado en la NTP 937. En la Tabla 36, se detalla como asignar la clase de volatilidad en función de la presión de vapor, Pv.

TABLA 36. CLASE DE VOLATILIDAD EN FUNCIÓN DE LA PRESIÓN DE VAPOR

Presión de vapor a la temperatura de trabajo	Clase de volatilidad
$P_v < 0,5 \text{ KPa}$	1
$0,5 \text{ KPa} \leq P_v < 25 \text{ KPa}$	2
$P_v \geq 25 \text{ KPa}$	3

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))
A continuación, siguiendo el criterio de la Tabla 37, se puntúa la clase de volatilidad o pulverulencia asignado a cada agente químico.

TABLA 37. PUNTUACIÓN ATRIBUIDA A CADA CLASE DE VOLATILIDAD O PULVERULENCIA

Clase de volatilidad o pulverulencia	Puntuación de volatilidad o pulverulencia
3	100
2	10
1	1

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

3. Determinación del procedimiento de trabajo

Para determinar el procedimiento de utilización del agente químico, en la Figura 4.8, se detallan ejemplos de estos sistemas, el criterio para asignar la clase de procedimiento y su correspondiente puntuación.


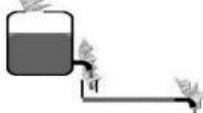
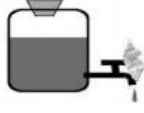
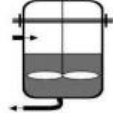
Dispersivo	Abierto	Cerrado/ abierto regularmente	Cerrado permanente
			
Ejemplos: Pintura a pistola, taladro, muela, vaciado de sacos a mano, de cubos... Soldadura al arco... Limpieza con trapos. Máquinas portátiles (sierras, cepillos...)	Ejemplos: Conductos del reactor, mezcladores abiertos, pintura a brocha, a pincel, puesto de acondicionamiento (toneles, bidones...). Manejo y vigilancia de máquinas de impresión...	Ejemplos: Reactor cerrado con cargas regulares de agentes químicos, toma de muestras, máquina de desengrasar en fase líquida o de vapor...	Ejemplos: Reactor químico.
Clase 4	Clase 3	Clase 2	Clase 1
Puntuación de procedimiento			
1	0,5	0,05	0,001

FIGURA 4.8. DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE PROCEDIMIENTO Y PUNTUACIÓN PARA CADA CLASE

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

4. Determinación de la protección colectiva

El método indica que, en función de la protección colectiva utilizada, se establecen cinco clases que se puntúan de acuerdo con lo indicado en la Figura 4.9.














Trabajo en espacio con aberturas limitadas de entrada y salida y ventilación natural desfavorable 		Ausencia de ventilación mecánica 	
Clase 5, puntuación = 10		Clase 4, puntuación = 1	
Trabajos en intemperie 	Trabajador alejado de la fuente de emisión 	Ventilación mecánica general 	
Clase 3, puntuación = 0,7			
Campana superior 	Rendija de aspiración 	Mesa con aspiración 	Aspiración integrada a la herramienta 
Clase 2, puntuación = 0,1			
Cabina de pequeñas dimensiones ventilada 	Cabina horizontal 	Cabina vertical 	Captación envolvente (vitrina de laboratorio) 
Clase 2, puntuación = 0,1			Clase 1, puntuación = 0,001

FIGURA 4.9. DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y PUNTUACIÓN PARA CADA CLASE

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

5. Corrección en función del VLA

Como se indicó anteriormente, el procedimiento aplicado y descrito hasta aquí, puede subestimar el riesgo al aplicar a sustancias que tienen un valor límite muy bajo, debido que es fácil que se llegue a alcanzar en el ambiente una concentración próxima al valor de referencia, aunque su tendencia al pasar al ambiente sea baja. Por lo cual, es necesario aplicar un factor de corrección, FC, en función de la magnitud del VLA, en mg/m³, en caso que el compuesto tenga.

A continuación, en la Tabla 38 se detallan los valores de estos FC_{VLA}.

TABLA 38. FACTORES DE CORRECCIÓN EN FUNCIÓN DEL VLA

VLA	FC _{VLA}
VLA > 0,1	1
0,01 < VLA ≤ 0,1	10
0,001 < VLA ≤ 0,01	30
VLA ≤ 0,001	100

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

Si el compuesto no tiene VLA, se considerará que el FC_{VLA} es 1.

6. Cálculo de la puntuación del riesgo por inhalación

Al haber determinado las clases de riesgo potencial, de volatilidad, de procedimiento y de protección colectiva, así como puntuado de acuerdo a los criterios anteriormente indicados, se calcula la puntuación del riesgo por inhalación (P_{inh}) aplicando la fórmula siguiente:

$$P_{inh} = P_{riesgo\ pot} * P_{volatilidad} * P_{procedimiento} * P_{protec.colec} * FC_{VLA}$$

Finalmente, con la puntuación obtenida se caracteriza el riesgo, empleando la Tabla 39.

TABLA 39. CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO POR INHALACIÓN

Puntuación del riesgo por inhalación	Prioridad de acción	Caracterización del riesgo
> 1.000	1	Riesgo probablemente muy elevado (medidas correctoras inmediatas)
> 100 y ≤ 1.000	2	Riesgo moderado. Necesita probablemente medidas correctoras y/o una evaluación más detallada (mediciones)
≤ 100	3	Riesgo a priori bajo (sin necesidad de modificaciones)

(Fuente:(Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

Al iniciar con la evaluación del método simplificado, en los productos químicos que se manipulan en el proceso del tratamiento de post-cosecha del área de empaque, se pudo priorizar el riesgo potencial al que se encuentra expuesto el trabajador, por medio de la clase de peligro, estimando en algunos casos las frases R encontradas en la NTP 878, de acuerdo a la indicación de los peligros para la salud humana detallados en la etiqueta del producto u Hoja de datos de seguridad de materiales, adjuntos que se presentan en el Anexo E; además de considerar la cantidad absoluta del agente químico empleado y frecuencia de utilización del mismo.

A continuación, se demuestra la evaluación cualitativa del riesgo por inhalación presente en la mezcla usada durante el sistema de aspersión, como en el sistema de brocha, en post-cosecha.

TABLA 40. EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INHALACIÓN-TRATAMIENTO POSTCOSECHA

Agente Químico	Clase de Peligro		Clase de cantidad		Clase de frecuencia utilización	Clase de exposición potencial		Clase de riesgo potencial		Puntuación de riesgo potencial	Clase volatilidad o pulverulencia		Puntuación Volatilidad / pulverulencia		
	De acuerdo a frases R o H		Cantidad /día			Medición directa Tabla 32.		Dato tomado de Tabla 33.			Operaciones de pulverización (spraying)	Volatilidad para líquidos	Se puntúa en la Tabla 37.		
	Sistema Aspersión	Sistema Brocha	Sistema Aspersión	Sist. Brocha	>6 horas/día	Sistema Aspersión	Sistema Brocha	Sistema Aspersión	Sistema Brocha	Se puntúa en la Tabla 34.			Sistema Aspersión	Sistema Brocha	
Alumbre 1	2*		2	1	4	2	1	1		Se puntúa en la Tabla 34.	3	2	100	10	
Mertec 220 (SL)	4*							3							100
Xstrata (SC)	2*							2							10
	3*							1							1
Ácido Cítrico	2							2							10
Cosmo Agua	3							1							1
Ryzup 40		2*					1		1						
Determinación del procedimiento de utilización del agente químico															
Sistema de aspersión: el sistema es disperso al ambiente											Clase 4		1		
Sistema de brocha: el sistema es abierto											Clase 3		0,5		
Determinación de protección colectiva															
De acuerdo a Figura 4.9.: trabajos realizados a la intemperie											Clase 3		0,7		
Factor de corrección FC															
FC _{VLA}													1		
Puntuación del riesgo por inhalación															
$P_{inh} = P_{riesgo\ pot} * P_{volatilidad} * P_{procedimiento} * P_{protec.colect} * FC_{VLA}$													Prioridad de acción		
Post-cosecha aplicación 1 (sistema de aspersión)						2		Post-cosecha aplicación 2 (sistema de brocha)						3	

* Las frases R o H fueron encontradas en la NTP 878, de acuerdo a la indicación de los peligros para la salud humana detallados en la etiqueta u Hoja de datos de seguridad de materiales.

(Fuente: (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT., 2012))

Análisis de resultados:

Las etiquetas y hojas de datos de seguridad de los químicos que forman la mezcla aplicada en postcosecha, nos dan como referencia que existen cuatro productos químicos que resultan peligro para la salud si se inhala, siendo uno de ellos sensible por inhalación, debido que puede provocar síntomas de alergia o asma al inhalar.

Al realizar la evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación, de los químicos aplicados en postcosecha, entre ellos fungicidas combinados con otros agentes químicos, como el cicatrizante de látex Alumbre 1, se obtuvo la prioridad de acción en el sistema de aspersión, mismo que se encuentra compuesto por una mezcla de agentes químicos donde predomina el riesgo moderado 2, exceptuando un producto que se valora en 1 de acuerdo a la caracterización del riesgo especificado en el método, por posible sensibilidad al inhalar, por el procedimiento de utilización de la mezcla, entre otras. En tanto que, en el sistema de brocha se cuenta con una prioridad de acción que recae en su mayoría en 3, donde el riesgo a priori es bajo, considerando de igual forma la existencia de un agente químico de riesgo moderado presente en la mezcla, mismo que pudiera provocar irritación al aparato respiratorio al estar sobre expuesto; por lo cual se recomendaron medidas de control a implantar en el proceso de tratamiento de postcosecha del área de empaque de la bananera.

4.2.4.5. Descripción del método NTP 897

“A pesar de la importante contribución que en muchos casos tiene la vía dérmica a la dosis global absorbida en la exposición laboral, y que la dermatitis haya sido reconocida como principal enfermedad asociada a la exposición a agentes químicos, la evaluación al riesgo por exposición dérmica laboral es un problema difícil de resolver, siendo crónica, debido que al disminuir la exposición inhalatoria se utilizan productos menos volátiles, permitiendo que el producto permanezca más tiempo en las superficies y sobre todo la piel del trabajador” (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), 2011).

Existen una serie de métodos simplificados, mediante el cual se puede estimar el riesgo, tanto para la peligrosidad de las sustancias para la piel, como para la exposición de los trabajadores.

El método que se aplicó para la evaluación de la exposición dérmica a sustancias químicas, es la metodología simplificada de evaluación del riesgo químico (INRS). Este método ha demostrado una metodología de evaluación por inhalación, de contacto cutáneo, de incendio-exposición y de impacto ambiental.







El método francés, más completo que el inglés, evalúa el riesgo por contacto con la piel a partir de la superficie del cuerpo expuesta y la frecuencia del contacto para estimar la exposición, y de las informaciones recogidas en la etiqueta y en la hoja de datos de seguridad para estimar la peligrosidad del producto utilizado.

A continuación, la Tabla 41 se presentó los datos que sirven para atribuir a cada agente químico una categoría de peligro, teniendo en cuenta que:

- En presencia de varias frases de riesgo se asignará la categoría de peligro más elevada.
- Si la clasificación del producto no obliga a incluir ninguna frase de riesgo, se utilizará el valor del límite de exposición profesional.
- Caso contrario se utilizará las frases de riesgo de las sustancias activas de las que se compone el producto, teniendo en cuenta la primera consideración.

- Como último recurso puede utilizarse el pictograma de la etiqueta para establecer la categoría de peligro.

TABLA 41. CLASE DE PELIGRO EN FUNCIÓN DEL ETIQUETADO, LOS VALORES LIMITE DE EXPOSICIÓN Y LA NATURALEZA DE LOS AGENTES QUÍMICOS

Clase de peligro	Puntuación de peligro	Frase R	Pictograma	VLAs mg/m ³	Naturaleza del agente químico
1	1	Ninguna		> 100	
2	10	R36, R37, R38, R36/37, R36/38, R36/37/38, R37/38, R66	 Xi Irritante	10 - 100	Hierro / Cereal y derivados / Grafito / Material de construcción / Talco / Cemento / Composites / Madera de combustión tratada / Soldadura / Metal-Plástico / Vulcanización / Material vegetal-animal
3	100	R20, R21, R22, R20/21, R20/22, R20/21/22, R21/22, R33, R34, R40, R42, R43, R42/43, R48/20, R48/21, R48/22, R48/20/21, R48/20/22, R48/21/22, R48/20/21/22, R62, R63, R64, R65, R67, R68, R68/20, R68/21, R68/22, R68/20/21/22	 Xi Irritante  C Corrosivo	1 - < 10	Soldadura inoxidable / Fibras cerámicas-vegetales / Pintura de plomo / Muelas / Arenas / Aceites de corte y refrigerantes
4	1000	R15/29, R23, R24, R25, R29, R31, R23/24, R23/25, R24/25, R23/24/25, R35, R39/23, R39/24, R39/25, R39/23/24, R39/23/25, R39/24/25, R39/23/24/25, R41, R45, R46, R49, R48/23, R48/24, R48/25, R48/23/24, R48/23/25, R48/24/25, R48/23/24/25, R60, R61	 T Tóxico  C Corrosivo	> 0,1 - < 1	Madera y derivados / Plomo metálico / Amianto y materiales que lo contienen / Fundición y afinaje de plomo / Betunes y breas / Gasolina (carburante)
5	10000	R26, R27, R28, R32, R26/27, R26/28, R27/28, R26/27/28, R39/26, R39/27, R39/28, R39/26/27, R39/26/28, R39/27/28, R39/26/27/28	 T+ Muy tóxico	< 0,1	

(Fuente: NTP 897 (Instituto Nacional de Salud e Higiene del trabajo, 2011))

Posteriormente, se estima la exposición a partir de la superficie del cuerpo expuesta, de acuerdo a Tabla 42.

TABLA 42. DETERMINACIÓN DE LAS CLASES DE SUPERFICIE EXPUESTAS Y PUNTUACIÓN DE CADA CLASE

Superficies expuestas	Puntuación de superficie
Una mano	1
Dos manos Una mano + antebrazo	2
Dos manos + antebrazo Brazo completo	3
Superficie que comprende los miembros superiores y torso y/o pelvis y/o las piernas	10

(Fuente: NTP 897 (Instituto Nacional de Salud e Higiene del trabajo, 2011))

Así como, de la frecuencia del contacto, como lo determina la Tabla 43.

TABLA 43. CLASES DE FRECUENCIA Y EXPOSICIÓN Y PUNTUACIÓN DE CADA CLASE

Frecuencia de exposición	Puntuación de frecuencia
Ocasional: < 30 min/día	1
Intermitente: 30 min - 2 h/día	2
Frecuente: 2 - 6 h/día	5
Permanente: > 6 h/día	10

(Fuente: NTP 897 (Instituto Nacional de Salud e Higiene del trabajo, 2011))

Finalmente, la estimación del riesgo se realiza multiplicando las puntuaciones de las tres variables anteriores, estableciéndose tres categorías, como se puede ver en la Tabla 44.

TABLA 44. CARACTERIZACIÓN DEL RIESGO POR CONTACTO CON LA PIEL

Puntuación del riesgo (Peligro x Superficie x Frecuencia)	Prioridad de acción	Caracterización del riesgo
> 1.000	1	Riesgo probable muy elevado (medidas correctoras inmediatas)
100 - 1.000	2	Riesgo moderado. Es probable que necesite medidas correctivas y una evaluación más detallada
< 100	3	Riesgo a priori bajo (sin necesidad de modificaciones)

(Fuente: NTP 897 (Instituto Nacional de Salud e Higiene del trabajo, 2011))

De acuerdo al método de exposición dérmica a sustancias químicas, se procedió a evaluar el riesgo por contacto con la piel del trabajador expuesto en el proceso de tratamiento de post-cosecha, mismo que se detalla en la Tabla 45. Para lo cual se inicia con la puntuación de peligro de acuerdo a la estimación de la frase R encontrada en la NTP 878, considerando los peligros para la salud humana detallados en la etiqueta del producto, Hoja de Datos de Seguridad de Materiales, así como considerando su pictograma, para posteriormente seguir con la evaluación del riesgo tanto por la manipulación del químico en la fumigación en post-cosecha, como para el empaclado.

TABLA 45. EVALUACIÓN DEL RIESGO POR CONTACTO CON LA PIEL

	Agente químico	Puntuación de peligro	Exposición				Estimación del riesgo			Prioridad de acción			
		Frase R / Pictograma	Superficie del cuerpo expuesta (Dato tomado Tabla 42)		Frecuencia del contacto			Producto: Peligro, superficie y frecuencia			Sistema de Aspersión	Sistema de brocha	Empacado
			Sistema Aspersión/ Brocha	Empacado	Sistema Aspersión >6 h/día	Sistema Brocha 2-6 h/día	Empacado >6 h/día	Sistema Aspersión	Sistema Brocha	Empacado			
Sistema de aspersión	Sistema de brocha	Alumbre 1	100	10	2	10	5	10	1000	200	2	1	
		Mertec 220 (SL)	100										
		Xstrata (SC)	100										
		Ácido Cítrico	10										
		Cosmo Aguas	100										
		Ryzup 40	10										

(Fuente: Evaluación de acuerdo a (Instituto Nacional de Salud e Higiene del trabajo, 2011))

Análisis de resultados:

De acuerdo a los datos de las hojas de seguridad y etiquetas de los productos químicos empleados en postcosecha, se pudo notar, que en su mayoría pueden irritar la piel durante los procesos de preparación, uso y manejo del químico en la mezcla. Al realizar la evaluación del riesgo por contacto con la piel, predominó en el mayor número de agentes químicos la prioridad de acción de 1, teniendo un riesgo probable muy elevado sobre todo en el sistema de aspersión, debido que el trabajador se encuentra sobreexpuesto a los productos químicos por la superficie del cuerpo expuesta, pudiendo deberse a que el overol empleado es de tela, cuya torso permanece abierto debido que se encuentra dañado el cierre, u otras veces no lo utilizan correctamente porque el trabajador se sofoca o es nuevo en el puesto de trabajo; similar situación aplica al sistema de brocha, el cual además cuenta con una prioridad de acción de 2, al igual que en el área de empaque, cuyo riesgo requiere tomar medidas correctoras inmediatas, de acuerdo a lo especificado en la tabla 44 de la NTP 897. Por esta razón se procedió a establecer medidas de control en el proceso de postcosecha del área de empaque, a fin de mitigar la existencia de afecciones a la piel y con ello enfermedades profesionales en los aplicadores de químicos, así como para los empacadores, quienes manipulan la fruta posterior al fumigado.

4.2.5. Evaluación de Riesgo Biológico

4.2.5.1. Introducción

“Los agentes biológicos forman parte esencial de nuestras vidas, se encuentran en el suelo, el agua, el aire, los alimentos, la ropa, equipos y en nuestro cuerpo” (Solórzano, 2014).

“El riesgo biológico es la probabilidad de adquirir una enfermedad a partir del contacto con un organismo, o sustancia derivada que plantea una amenaza a la salud e incluyen la exposición a virus, bacterias, parásitos, hongos, derivados orgánicos, exposición a insectos, exposición a animales selváticos” (Ministerio de Agricultura y Ganadería-MDT, 2013).

“Las principales vías por las que los agentes biológicos pueden penetrar en nuestro organismo son (Jaramillo Pazmiño, 2014):

- Vía respiratoria: Es la más importante dado que los organismos que están en el ambiente entran en el cuerpo al inhalar el aire, hablar, toser, etc., al estar en contacto con pacientes contaminados o animales enfermos, en operaciones de laboratorio (pipeteado, centrifugado, cultivos...) o que impliquen agitación.
- Vía digestiva: Al comer, beber o por ingestión accidental al desempeñar alguna actividad en el puesto de trabajo los agentes biológicos entran en contacto por la boca, esófago, estómago e intestinos.
- Vía dérmica: Por contacto con la piel. Cuando la piel presenta heridas o lesiones, está mal conservada o poco hidratada pierde su capacidad protectora y se facilita la entrada de microorganismos.
- Vía parenteral: A través de la sangre o las mucosas por contacto con los ojos, heridas descubiertas, cortes, pinchazos, mordeduras.

El grado de peligrosidad se define, por el grado de virulencia o agente biológico al que se encuentra expuesto el trabajador.

“Los agentes biológicos se clasifican en función del riesgo de infección, en cuatro grupos (Ministerio de la Presidencia, 1997).

- a)Agente biológico del grupo 1: aquel que resulta poco probable que cause una enfermedad en el hombre.
- b)Agente biológico del grupo 2: aquel que puede causar una enfermedad en el hombre y puede suponer un peligro para los trabajadores, siendo poco probable que se propague a la colectividad y existiendo generalmente profilaxis o tratamiento eficaz.
- c)Agente biológico del grupo 3: aquel que puede causar una enfermedad grave en el hombre y presenta un serio peligro para los trabajadores, con riesgo de que se propague a la colectividad y existiendo generalmente una profilaxis o tratamiento eficaz.
- d)Agente biológico del grupo 4: aquel que causando una enfermedad grave en el hombre supone un serio peligro para los trabajadores, con muchas probabilidades de que se propague a la colectividad y sin que exista generalmente una profilaxis o un tratamiento eficaz.

En muchos casos la fuente para las enfermedades biológicas, es la tierra, el agua las plantas, las aves, los animales y los materiales, siendo la ruta de entrada de las enfermedades, los cortes en la piel o por la respiración. Como se indicó anteriormente algunas enfermedades son menores, mientras que otras pueden ser serias o mortales, por ello la importancia de su identificación.

4.2.5.2. Riesgo biológico presente en bananeras

“La agricultura constituye uno de los tres sectores más peligrosos y que más riesgos entraña en todo el mundo, junto con la minería y la construcción, incluso en los países industrializados. El establecimiento de medidas preventivas con relación a los riesgos biológicos es complicado, ya que raramente estos agentes son visibles y por tanto el riesgo no suele apreciarse. Además, la falta de conciencia de la manipulación de agentes biológicos y el desconocimiento de la naturaleza de los mismos, hacen que la evaluación de los riesgos derivados de dicha exposición, sea información desconocida en la agricultura” (INSHT, 2007).

A continuación, en la Tabla 46 se detallan los trabajos con exposición a agentes biológicos, identificando al trabajo agrario como un riesgo de exposición biológica.

TABLA 46. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES CON RIESGO DE EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS

Trabajos en centros de producción de alimentos	Por ejemplo: Industria cárnica. Elaboración de productos a base de pescado. Preparación y conservación de frutas y verduras. Fabricación de grasas y aceites. Fabricación de productos de molinería.
Trabajos agrarios	Por ejemplo: Producción agrícola. Producción agropecuaria. Silvicultura y explotación forestal. Industria del tratamiento de fibras naturales.
Trabajos en los que hay contacto con animales o productos de origen animal	Por ejemplo: Producción ganadera. Repoblación cinegética. Actividades veterinarias. Estabularios. Mataderos. Curtidos.
Trabajos de asistencia sanitaria	Por ejemplo: Actividades sanitarias. Actividades de servicios y mantenimiento de las instituciones sanitarias. Actividades de servicios sociales.
Trabajos en laboratorios clínicos, veterinarios, de diagnóstico y de investigación	Por ejemplo: Laboratorios de análisis clínicos. Laboratorios de sanidad animal. Enseñanza superior (investigación).
Trabajos en unidades de eliminación de residuos	Por ejemplo: Alcantarillado. Tratamiento de desperdicios urbanos. Vertederos. Limpieza de la vía pública.
Trabajos en instalaciones depuradoras de aguas residuales	Por ejemplo: Depuradoras. Tratamiento de fangos.
Otros trabajos con riesgo de exposición incidental a agentes biológicos	Por ejemplo: Mantenimiento de torres de refrigeración.

(Fuente: Clase de Innovación del Sistema de Gestión)

La carga biológica, es común en el área de siembra, cosecha y empaque, debido que son propias del trabajo en el campo.

La exposición a contaminantes de origen biológico, como el contacto con animales (roedores, avispas, culebras, zorros, arañas, cucarachas, abejas), la fruta y el agua de lavado (virus o bacterias), puede ocasionar mordeduras, picaduras y alergias en el trabajador; enfermedades que podrían presentarse como tétanos, brucelosis, hepatitis, tuberculosis, toxoplasmosis, paludismo, rabia, entre otras, de acuerdo a la actividad laboral que realice el personal. Es por ello importante, conocer la vía de entrada de un contaminante, a fin de establecer medidas preventivas o de control ante la presencia de agentes biológicos en el lugar de trabajo.

4.2.5.3. Evaluación del riesgo biológico

Al realizar la identificación del riesgo de agentes biológicos, derivados de la exposición de los trabajadores en su lugar de trabajo, se procedió a estimar el riesgo por el método NTP 330, donde se determinaron los procesos en los que se encuentra presente este agente, en el proceso productivo del área de empaque, detallado en la Tabla 47, para posteriormente determinar el nivel de riesgo y de intervención, para su posterior análisis de prevención.

TABLA 47. ENFERMEDAD BIOLÓGICA DE ACUERDO AL PROCESO LLEVADO A CABO EN EL ÁREA DE EMPAQUE

Proceso	Sector de actividad	Enfermedad
Recibo de la fruta Desmane Selección	Labores en ambientes húmedos: Lavador de racimos, Lava protectores, Saneador, Llenador de platos	Dermatomicosis
		Gripe
	Corte con herramientas corto-punzantes: Calificador, Desmanador y Saneador	Tétanos
Recibo de la fruta Desmane	Mordedura de serpientes, zorros, arañas: Defloradoras y Retiro de protectores	Rabia
		Dengue
	Presencia de vectores (mosquitos)	Paludismos

(Fuente: autora del proyecto)

Dentro de las actividades laborales, reconocidas por la existencia de agentes biológicos con mayor nivel de intervención, se encuentra el de cortes por herramientas en el área de desmane, selección y recibo de la fruta, en el orden respectivo. Los causados por picaduras de insectos y mordedura de animales como serpientes, arañas, que se encuentran entre las manos de los racimos, cuentan con un nivel de intervención III, en su límite más bajo; así como la exposición a bacterias a aquellos trabajadores que se encuentran expuestos a labores en ambientes húmedos. Motivo por el cual, se procedió a realizar la evaluación del riesgo biológico, empleando el método de evaluación Biogaval, adaptado a las necesidades del presente estudio.

4.2.5.4. Descripción del Método Biogaval

“BIOGAVAL es un método práctico de evaluación del riesgo biológico en diversas actividades laborales sometidas a la exposición a distintos microorganismos, que con frecuencia reviste una cierta complejidad” (Biogaval, 2013).

Para evaluar el riesgo biológico se procede con el método Biogaval, según los pasos establecidos:

1. Determinación de los puestos a evaluar
2. Identificación del agente biológico implicado
3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo:
 - Clasificación del daño
 - Vía de transmisión
 - Tasa de incidencia del año anterior
 - Vacunación
 - Frecuencia de realización de tareas de riesgo
4. Medidas higiénicas adoptadas
5. Cálculo del nivel del riesgo biológico (R)
6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

De acuerdo a ello, se desarrolla el método Biogaval, adaptado al presente estudio.

1. Determinación de los puestos a evaluar

Cuando el trabajador realiza una tarea o su entorno se encuentra expuesto a agentes biológicos dentro de su puesto de trabajo, es necesario realizar la correspondiente evaluación, además de considerar la probabilidad de contagio, ya sea de acuerdo a la percepción o datos estadísticos de ocurrencia, incidencia, entre otros.

2. Identificación del agente biológico implicado

Para el proceso preventivo, la primera acción a realizar es la identificación de riesgos, debido que, de la correcta ejecución dependerá el éxito de las actividades preventivas. Para identificar el agente biológico es necesario conocer a detalle el proceso productivo que conforma el área de estudio, incluidas las funciones a las que el trabajador se encuentra expuesto, a fin de evidenciar los elementos peligrosos existentes en el puesto de trabajo.

Cabe indicar que, el método considera al trabajador sano, sin ninguna limitación, no considerando a personas con inmunosupresores que requieren de tratamientos específicos.

3. Cuantificación de las variables determinantes del riesgo

• Clasificación del daño

Para la clasificación del daño que puede causar cada agente biológico, se ha considerado el número de días de baja que supondría padecer la enfermedad, así como la posibilidad o no de que ésta deje secuelas, siguiendo un tratamiento adecuado, de acuerdo al detalle de la Tabla 48.

TABLA 48. CLASIFICACIÓN DEL DAÑO BIOLÓGICO

SECUELAS	DANO	PUTUACION
Sin secuelas	I.T. menor de 30 días	1
	I.T. mayor de 30 días	2
Con secuelas	I.T. menor de 30 días	3
	I.T. mayor de 30 días	4
	Fallecimiento	5

(Fuente: Método de Biogaval (Biogaval 2013, 2013))

• Vía de transmisión

Cualquier mecanismo en virtud del cual un agente infeccioso se propaga de una fuente o reservorio a una persona. A continuación, en la Tabla 49 se detalla la calificación de la vía de transmisión.

TABLA 49. VÍA DE TRANSMISIÓN DEL AGENTE BIOLÓGICO

VÍA DE TRANSMISIÓN	PUTUACION
Indirecta	1
Directa	1
Aérea	3

(Fuente: Método de Biogaval (Biogaval 2013, 2013))

A la vía de transmisión aérea se le ha asignado una puntuación mayor en el método, por resultar mucho más fácil el contagio.

Dentro de las tres posibles vías de transmisión se cuenta con:

○ Transmisión directa: transferencia inmediata de agentes infecciosos a una puerta de entrada receptiva, donde se producirá la infección del ser humano o animal, por ejemplo, morder.

○ Transmisión indirecta

Mediante vehículos de transmisión: Objetos o materiales contaminados. El agente puede o no haberse multiplicado o desarrollado en el vehículo antes de ser transmitido. Por medio de un vector: de modo mecánico (traslado de un microorganismo por medio de un insecto por contaminación de sus patas o trompa) o biológico (multiplicación o desarrollo de microorganismos antes de transmitir al ser humano).

○ Transmisión aérea: diseminación de aerosoles microbianos hacia una vía de entrada adecuada, por lo general la inhalatoria.

• Tasa de incidencia del año anterior

La tasa de incidencia de una enfermedad es un dato de gran relevancia, a fin de decidir que microorganismos debe o no incluirse, como para poder valorar el riesgo de sufrir contagio durante el desarrollo de la actividad, la población laboral a estudio. Por lo tanto, es conveniente conocer la tasa de incidencia de las distintas enfermedades en un periodo de tiempo determinado (año anterior), de acuerdo a la siguiente fórmula.

$$\text{TASA DE INCIDENCIA} = \frac{\text{Casos nuevos en el periodo considerado}}{\text{Población expuesta}} \times 100$$

Para calcular la puntuación aplicable según el método propuesto, en función del índice de incidencia, se utilizará la siguiente Tabla 50.

TABLA 50. TASA DE INCIDENCIA EN FUNCIÓN DEL RIESGO DEL AGENTE BIOLÓGICO

INCIDENCIA /HABITANTES	PUNTUACIÓN
< 1	1
1 – 9	2
10 – 99	3
100 – 999	4
≥ 1000	5

(Fuente: Método de Biogaval (Biogaval 2013, 2013))

• Vacunación

El método detalla que se trata de estimar el número de trabajadores expuestos vacunados, siempre que exista vacuna para el agente biológico en cuestión.

De acuerdo a la Tabla 51 se calcula el nivel de riesgo.

TABLA 51. NIVEL DE RIESGO DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE VACUNADOS

VACUNACIÓN	PUNTUACIÓN
Vacunados más del 90%	1
Vacunados entre el 70 y el 90%	2
Vacunados entre el 50 y el 69%	3
Vacunados menos del 50%	4
No existe vacunación	5

(Fuente: Método de Biogaval (Biogaval 2013, 2013))

• Frecuencia de realización de tareas de riesgo

Este factor evalúa el contacto en el tiempo y el espacio entre el trabajador y los diferentes agentes biológicos objeto de estudio. Para lo cual, se calcula el porcentaje de tiempo de trabajo en que estos se encuentran en contacto con los distintos agentes biológicos objeto de análisis, descontando del total de la jornada laboral, el tiempo empleado en descansos, tareas administrativas, tiempo para el aseo, procedimientos que no impliquen riesgo de exposición, entre otras.

Una vez realizado el cálculo respectivo, se lleva a la Tabla 52 para conocer el nivel de riesgo.

TABLA 52. PUNTAJE DE FRECUENCIA DE RIESGOS BIOLÓGICOS

PORCENTAJE	PUNTUACIÓN
Raramente: < 20% del tiempo	1
Ocasionalmente: 20 – 40% del tiempo	2
Frecuentemente: 41 – 60% del tiempo	3
Muy frecuentemente: 61 – 80% del tiempo	4
Habitualmente > 80% del tiempo	5

(Fuente: Método de Biogaval (Biogaval 2013, 2013))

4. Medidas higiénicas adoptadas

El método detalla que para evaluar la influencia de las medidas higiénicas se considera un formulario específico que recoge 40 apartados. Para lo cual, se debe realizar previamente un trabajo de campo, donde por el método observacional directo, se investigan los aspectos recogidos, recabando información de los trabajadores evaluados, como de sus supervisores. Verificando, además que apartados del formulario no son aplicables al puesto o sección de estudio, Ver Anexo F. Posteriormente se procede a cuantificar de acuerdo al siguiente criterio.

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{Respuesta afirmativa}}{\text{Respuestas afirmativas} + \text{respuestas negativas}} \times 100$$

En función del porcentaje obtenido, se aplican los coeficientes de disminución del riesgo a cada agente biológico, de acuerdo a la siguiente Tabla 53.

TABLA 53. RESULTADO DE LAS MEDIDAS HIGIÉNICAS ADOPTADAS

RESPUESTA AFIRMATIVA	PUNTUACION
< 50 %	0
50 – 79 %	-1
80 – 95 %	-2
> 95 %	-3

(Fuente: Método de Biogaval (Biogaval 2013, 2013))

La puntuación obtenida, se restará al valor estimado de los parámetros sobre los que influirá la adopción de estas medidas, en daño y vía de transmisión de cada agente biológico, reduciendo de esta manera el riesgo en función de las medidas higiénicas aplicadas en cada caso. Cabe indicar que, por definición metodológica, el valor mínimo de esta diferencia ha de ser 1 o mayor que 1 en todos los casos determinados, no se admiten valores de cero o negativos.

5. Cálculo del nivel del riesgo biológico (R)

Considerando los valores obtenidos, se aplicará la siguiente fórmula:

$$R = (D \times V) + T + I + F$$

Dónde:

R = Nivel de riesgo

D = Daño tras su minoración con el valor obtenido de las medidas higiénicas

V = Vacunación

T = Vía de transmisión (habiendo restado el valor de las medidas higiénicas)

I = Tasa de incidencia

F = Frecuencia de realización de tareas de riesgo.

Es importante notar que las variables de Daño y Vacunación se encuentran relacionadas, debido que si aumenta la tasa de vacunación disminuirá el daño, o viceversa.

6. Interpretación de los niveles de riesgo biológico.

El nivel de riesgo se interpreta como:

Nivel de acción biológica (**NAB**): valor a partir del cual deberán tomarse medidas de tiempo preventivo para intentar disminuir la exposición, aunque la situación no llegue a plantear un riesgo. No obstante, a pesar que no se considere peligrosa esta exposición para los trabajadores, constituye una situación mejorable, de la que se derivan recomendaciones. Los aspectos sobre los que se deberá actuar son las medidas higiénicas y el tiempo de exposición.

Límite de exposición biológica (**LEB**): es aquel que en mínimo caso y bajo ninguna circunstancia debe superarse, ya que supone un peligro para la salud de los trabajadores y representa un riesgo intolerable que requiere acciones correctivas inmediatas.

Cabe mencionar que, dependiendo del agente biológico al que se encuentren expuestos los trabajadores, el nivel de riesgo será más o menos elevado. Sin embargo, al aplicar todas las medidas preventivas en ningún caso se llega a superar el valor límite de exposición, debiendo ser, en los casos en los que el nivel de riesgo se aproxime a este límite, más rigurosos en su aplicación.

Los citados niveles se sitúan en:

Nivel de acción biológica (**NAB**) = 12 Valores superiores requieren la adopción de medidas preventivas para reducir la exposición.

Límite de exposición biológica (**LEB**) = 17 Valores superiores representan situaciones de riesgo intolerables que requieren acciones correctivas inmediatas.

Considerando la identificación de riesgos, se realizó la evaluación del riesgo biológico al personal expuesto en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas. En la Tabla 54 se muestran los resultados de la evaluación del riesgo biológico, de acuerdo a los agentes biológicos a los que se encuentra expuesto el personal en el puesto de trabajo, para lo cual se empleó un alcance al método de Biogaval.

TABLA 54. EVALUACIÓN DE RIESGO BIOLÓGICO AL PERSONAL DEL ÁREA DE EMPAQUE

Puesto de trabajo	Agente biológico implicado	Clasificación del daño		Vía de transmisión		Tasa de incidencia del año anterior				Vacunación		Frecuencia de realización de tareas de riesgo		Medidas higiénicas adoptadas		Nivel de riesgo	Medidas
		Daño	Puntuación	Vía	Puntuación	Casos observados	Población expuesta	Tasa de incidencia %	Puntuación	Vacunación	Puntuación	Porcentaje	Puntuación	Porcentaje %	Puntuación		
Calificador Desmane Saneado	*Clostridium Tetani (Tetanos)	I.T. mayor a 30 días con secuelas	4	Directa	1	0	14	0	1	Vacunados entre el 70 y 90%	2	Muy frecuentemente: 61 - 80 % del tiempo	4	0.62	-1	17	Adoptar medida preventiva
*Defloradoras *Saca protector	Virus de la rabia (Rabia)	Fallecimiento	5	Directa	1	0	6	0	1	No existe vacunación	5	Raramente: <20% del tiempo	1	0.57	-1	34	Situación de riesgo
Desmane Saneado Llenado de bandejas	Thrycophyton (Dermatomicosis)	I.T. menor a 30 días sin secuelas	1	Directa	1	3	10	30.0	3	No existe vacunación	5	Frecuentemente : 41 - 60 % del tiempo	3	0.49	0	12	
	Virus de la influenza (Gripe)	I.T. menor a 30 días sin secuela	1	Aérea	3	6	10	60.0	3	No existe vacunación	5	Ocasionalmente : 20 - 40 % del tiempo	2	0.42	0	13	Adoptar medida preventiva
Personal del área de empaque	Virus del dengue (Dengue)	I.T. menor a 30 días sin secuela	1	Indirecta	1	0	33	0	1	No existe vacunación	5	Raramente: <20% del tiempo	1	0.49	0	8	
	Plasmodium falciparum (Paludismo)	I.T. mayor a 30 días sin secuela	1	Indirecta	1	0	33	0	1	No existe vacunación	5	Raramente: <20% del tiempo	1	0.49	0	8	

(Fuente: Autora del proyecto)

Análisis de resultados:

De acuerdo a la estimación del nivel de riesgo en el presente estudio, se realizó la evaluación a la exposición de riesgos biológicos por el método Biogaval, en el cual se identificaron agentes implicados en el trabajo que podrían poner en riesgo al trabajador en mayor o menor frecuencia de exposición en caso del contacto, mismos que al llegar a producirse el daño provocaría una incapacidad, llegando incluso a ser mortal.

Como también se pudo notar la íntima relación y concordancia existente entre el daño y la vacunación, debido que disminuiría considerablemente el nivel de riesgo, ante la aplicación de vacunas como el de la influenza, tétano, o en caso de existir una mordedura de animales, lo cual permitiría que su riesgo no fuera moderado o alto. Siendo necesario establecer medidas de preventivas o de control a implantarse en los puestos de trabajo con exposición a agentes biológicos, con el objeto de reducir la exposición del trabajador a dicho riesgo, logrando prevenir incapacidades temporales que dejen secuelas en el trabajador.

4.2.6. Evaluación de Riesgo Ergonómico

4.2.6.1. Introducción

“Se consideran factores de riesgo ergonómico a las condiciones de trabajo que determinan las exigencias físicas y mentales que la tarea impone al trabajador, y que incrementan la probabilidad de que se produzca un daño, en especial que acarean una alta probabilidad de producir TME (Angel Asanza Jiménez, 2018)”.

“Todas las enfermedades musculo-esqueléticas guardan relación con el trabajo, en el sentido de que la actividad física puede agravarlas o provocar síntomas, incluso aunque las enfermedades no hayan sido causadas directamente por el trabajo (Casquete Lindao Walter Abel, 2015)”.

“Hoy en día los trastornos músculo-esqueléticos se encuentran entre las lesiones más frecuentes que sufren los trabajadores de los países desarrollados (Prevalia, 2013)”, afectando principalmente a la espalda en la zona lumbar y al cuello, además de afectar a los hombros, a las extremidades superiores y extremidades inferiores. Se presentan al inicio con dolor y cansancio en el trabajo, desapareciendo al descansar, pero se agrava, cuando estos síntomas no desaparecen al descansar.

En la Figura 4.10., se detalla algunas lesiones frecuentes que pueden presentarse en los trabajadores al realizar sobreesfuerzos.



FIGURA 4.10. LESIONES FRECUENTES EN LOS TRABAJADORES POR SOBRESFUERZOS

(Fuente: (Prevalia, 2013))

“En España, según datos de la VI Encuesta Nacional de Condiciones de Trabajo realizada en el 2007, indica que el sector agrario y la construcción son los más afectados por los TME, debido a la alta exigencia física que se aplica en el trabajo, presentando trastornos sobre todo en la zona lumbar, resultando el sector agrario además afectado en la zona de la nuca/cuello (Asebsio-Cuesta, Bastante Ceca, & Diego Más, 2012)”.

Generando con ello, una elevación de costes económicos en las empresas, debido al desgaste del trabajador, bajo rendimiento, que muchas de las veces pueden ocasionar días de ausentismo por enfermedad e incapacidad laboral.

“Los principales riesgos ergonómicos están producidos generalmente por la adopción de posturas forzadas, la realización de movimientos repetitivos, por la manipulación manual de cargas y por la aplicación de fuerzas durante la jornada laboral (Prevalia, 2013)”. Pudiendo acelerar la existencia de TME, al aumentar los años del trabajador y de trabajo en la empresa.

Por lo cual, es importante que el empresario realice la identificación y evaluación de riesgos laborales ergonómicos existentes en el lugar de trabajo, con el objeto de garantizar la seguridad y salud de sus trabajadores, adaptando las medidas que sean necesarias para prevenir los riesgos laborales, ofreciendo ambientes de trabajo seguros y saludables.

4.2.6.2. Riesgos ergonómicos en el sector bananero

En el Ecuador, en el año 2018 el Boletín Estadístico del IESS señala, que entre las acciones de mayor relevancia que ponen en riesgo al trabajador, es la adopción de una postura inadecuada para hacer la tarea, seguido de la manipulación de cargas de manera incorrecta. Predominando dentro del diagnóstico de enfermedades profesionales, durante el periodo 2015 y 2016, los problemas en la columna y extremidades superiores. Determinando, además en los análisis de las condiciones

riesgosas por puesto de trabajo durante el periodo 2014 al 2018, que el factor de mayor recurrencia es el riesgo ergonómico (manipulación de cargas, posturas, movimiento repetitivo, etc.).

De acuerdo a la valoración ergonómica realizada aproximadamente al 20% de las fincas de la región de Balao, referente a la manipulación de cargas, movimientos repetitivos o posturas forzadas, en la Hacienda Luz de Belén se realizó la valoración ergonómica de manipulación manual de cargas a los trabajadores de la empacadora durante la cosecha de banano, donde “se confirmó la hipótesis de presentarse niveles de riesgo ergonómico de manipulación de cargas significativo o inaceptable, en las tareas del sacador de cajas, paletizador y pegador de cartón, debido principalmente a la manipulación de cargas por encima de 175 cm de altura, o a un mal transporte de las cargas por encima de los hombros (Angel Asanza Jiménez, 2018)”.

El Artículo, Salud de los Trabajadores/Volumen 25 N.º 1, a modo de cierre, menciona la existencia de diferentes cargas por sector de trabajo en el ámbito bananero en el Ecuador, detallando “la existencia de riesgos fisiológicos producto de las exigencias ergonómicas como es el esfuerzo físico sostenido en espalda, cintura y piernas y los movimientos que requieren tensión o torsión de las muñecas. En los puestos de arrumador, garruchero y paletizador esto se articula con la carga recurrente de peso excesivo, presentando así, posibles trastornos de la columna vertebral (Vitali, 2017)”. Mismos que “ocasionan enfermedades ocupacionales, siendo las más frecuentes la tendinitis, síndrome del túnel carpiano, hernia de disco, lumbalgias, entre otras (López López Adonias, 2017)”; las cuales pueden generarse por la precariedad en las condiciones de trabajo y cultura preventiva en el ámbito bananero.

4.2.6.3. Evaluación ergonómica del puesto de trabajo

En virtud, que el objetivo de la ergonomía es adaptar el trabajo a las posibilidades y capacidades del trabajador, en otras palabras, es adaptar el entorno al trabajador y evitar la existencia de sobreesfuerzos; se hace necesario identificar y evaluar la exposición al riesgo ergonómico del trabajador, en su puesto de trabajo.

“La evaluación ergonómica se refiere a aquellos métodos dirigidos a identificar y valorar los factores de riesgo asociados a los TME presentes en los puestos de trabajo (Angel Asanza Jiménez, 2018)”.

Dentro del proceso productivo del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, se genera una producción de forma secuencial, con personal designado para cada actividad, cuyos puestos de trabajo se encuentren cerca uno de otro, a fin de mitigar en su mayoría la existencia de áreas de trabajo con manipulación manual de cargas extensas. Sus labores la realizan de pie, con movimiento de sus dedos y muñecas repetidamente para sacar las flores secas de la fruta o formar el clúster, con rotación del tronco, entre otras; riesgos ergonómicos relevantes, los cuales se identifican de acuerdo a las características de la tarea en la Tabla 55.

TABLA 55. CARACTERÍSTICAS DE LA TAREA REALIZADA EN EL ÁREA DE EMPAQUE

Proceso	Actividad	Características de la tarea
Recibo de la fruta	Calificador (Evalúa el racimo)	Verificar el grado de la fruta (ancho y largo) en el dedo de la última mano del racimo, acción realizada de pie, con inclinación del troco en cada racimo.
	Desflore	Retira las flores secas, que se encuentran en cada dedo del racimo, realizando una flexión e inclinación lateral del tronco, al retirar las flores de la parte baja del racimo
Lavado	Lavado del racimo	Labor realizada de pie, con el antebrazo flexionado para aplicar el agua de lavado a cada racimo
Desmane	Desmane	El trabajador aplica un considerable esfuerzo físico sobre la herramienta manual para extraer las manos del pinzote, mientras su otra mano sujeta la mano de la fruta y coloca en la piscina correspondiente
	Lavado de protectores	La colaboradora permanece de pie, con el tronco y cuello levemente inclinado para lavar los protectores en la tina
Selección	Saneos	El trabajador se mantiene de pie en espacio reducido, realizando movimientos rápidos con la mano que usa la herramienta para el descorone de cada mano de banano, mientras que su otra mano sujeta el clúster y coloca en piscina posterior
	Llenado de bandejas	En esta tarea, el trabajador permanece de pie, flexionando su tronco para alcanzar el clúster y llevarlo a la bandeja ubicada en su parte posterior
Tratamiento postcosecha	Aplicación Sistema de aspersión	Esta tarea la realiza de pie, con el antebrazo y muñeca flexionada, activando el aspersor para aplicación de mezcla química de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba
	Aplicación Sistema de brocha	Tarea realizada de pie, con la cabeza, brazo y muñeca flexionada, para aplicar la mezcla por medio de una brocha, a cada lado del clúster que lleva cada bandeja
Etiquetado	Aplicar sellos de acuerdo al requerimiento del cliente	La trabajadora permanece de pie, flexionando el brazo y muñeca para aplicar manualmente el sello en los dedos del banano
Empaque	Embalado	La tarea se realiza de pie, con el tronco y cabeza flexionada, una mano realiza movimientos más rápidos que la otra, ya que sostiene cada clúster que lleva de la bandeja hacia la caja, para posteriormente direccionar la caja a 90° hacia los rodillos transportadores ubicados lateralmente
	Repesado -Ligado	El trabajador permanece de pie, aspirando el aire de la funda y ajustándola con una liga
Paletizado	Estibaje	Es una tarea compuesta, donde el trabajador toma la caja de banano que llega del rodillo transportador, misma que pesa entre 14 y 20 Kg aproximadamente, y la coloca sobre el pallet, hasta completar 48 o 54 cajas, dando una altura de 2,20 a 2,40m, posteriormente con ayuda del montacargas manual y otro trabajador, aplican una fuerza para llevar el lote al contenedor o camión.

(Fuente: autora del proyecto)

“Los métodos de evaluación ergonómica permiten identificar y valorar los factores de riesgo presentes en los puestos de trabajo, para posteriormente en base a los resultados obtenidos, plantear opciones de rediseño que reduzcan el riesgo y lo sitúen en niveles aceptables de exposición para el trabajador. La exposición al riesgo de un trabajador en un puesto de trabajo depende de la amplitud de riesgo al que se expone, de la frecuencia y de la duración (Asebsio-Cuesta, Bastante Ceca, & Diego Más, 2012)”.

Por ello, es necesario realizar la evaluación del riesgo ergonómicos en los trabajadores de la bananera de la provincia del Guayas, considerando los factores de riesgo a los que se encuentran expuestos, para lo cual se utilizó el método de evaluación ergonómico REBA, considerando la adopción continuada o repetida de posturas forzadas, debido que las mismas generan fatiga en el trabajador y pueden ocasionar trastornos en el sistema musculo-esquelético a largo plazo. Mismo que servirá como referente, para sugerir medidas preventivas y de control, que permitan disminuir molestias en la zona baja de la espalda, cuello, extremidades superiores e inferiores.

4.2.6.4. Descripción del método REBA

El método REBA que en español significa Evaluación rápida del cuerpo entero, “es una herramienta de análisis postural especialmente sensible con las tareas que conllevan cambios inesperados de postura como consecuencia, normalmente, de la manipulación de cargas inestables o impredecibles. El método permite el análisis conjunto de las posiciones adoptadas por los miembros superiores del cuerpo (brazo, antebrazo, muñeca), del tronco del cuello y de las piernas. Además, define otros factores que considera determinantes para la valoración final de la postura, como la carga o fuerza manejada, el tipo de agarre o el tipo de actividad muscular desarrollada por el trabajador (Asebsio-Cuesta, Bastante Ceca, & Diego Más, 2012)”.





Este método evalúa el riesgo de posturas concretas de manera independiente, es decir para evaluar el puesto de trabajo, se debe seleccionar las posturas más relevantes, considerando su repetición en el tiempo o su precariedad.

Se considera una herramienta adecuada para la prevención de riesgos, que alerta sobre las condiciones de trabajo inseguras y las acciones futuras a adoptar.



A continuación, en la Tabla 56 se detalla la tarea desarrollada por el trabajador, conforme a la postura más significativa o concreta a evaluar, en el área de empaque.

TABLA 56. POSTURA REPRESENTATIVA A SER EVALUADA

Tarea desarrollada	Postura representativa
<p data-bbox="316 510 663 591">Evalúa el grado de la fruta en el dedo de la última mano de cada racimo</p>	
<p data-bbox="316 987 703 1043">Retiro de flores secas de cada dedo del racimo</p>	
<p data-bbox="316 1458 568 1485">Lavado de cada racimo</p>	

<p>Retiro de primeras manos del pinzote</p>	
<p>Lavado de protectores</p>	
<p>Descorone de manos de la fruta</p>	
<p>Toma el clúster de la piscina y ubica en bandejas</p>	

<p>Aplicar producto químico por el sistema de aspersión</p>	 A worker wearing a dark jacket, a respirator mask, and green gloves is spraying a chemical product onto bunches of green bananas arranged on a green tray. The setting appears to be an industrial processing facility.
<p>Aplicar producto químico por el sistema de brocha</p>	 A worker in a grey protective suit, a respirator mask, and yellow rubber boots is using a brush to apply a chemical product to bunches of green bananas on a tray. The worker is also wearing blue gloves.
<p>Ubicar sellos en dedos de banano</p>	 A worker in a blue shirt and a face mask is carefully placing a white label onto the stem of a bunch of green bananas. The bananas are on a green tray, and other workers are visible in the background.
<p>Llenar la caja con clúster existente en la bandeja lateral</p>	 A worker in a dark blue shirt and a face mask is packing bunches of green bananas into a cardboard box. The worker is wearing green gloves. The box is on a green tray, and other workers are visible in the background.

<p>Cerrar la funda con liga</p>	
<p>Estibar cajas de banano hasta formar el lote del pallet y empujarlo al contenedor</p>	

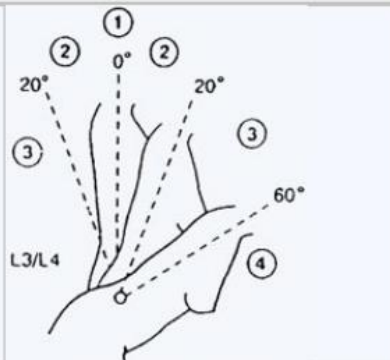
(Fuente: Trabajadores de empacado durante la cosecha)

Posteriormente, se aplicó el método REBA de acuerdo a los segmentos corporales especificados en la NTP 601, indicados a continuación:

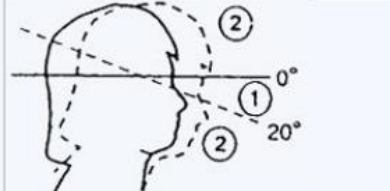
Grupo A: Puntuaciones del tronco, cuello y piernas

El método comienza con la valoración y puntuación individual de los miembros del Grupo A, formado por el tronco, el cuello y las piernas (Asebsio-Cuesta, Bastante Ceca, & Diego Más, 2012), de acuerdo a la Figura 4.11.

TRONCO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
Erguido	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
0°-20° flexión 0°-20° extensión	2	
20°-60° flexión > 20° extensión	3	
> 60° flexión	4	



CUELLO		
Movimiento	Puntuación	Corrección
0°-20° flexión	1	Añadir +1 si hay torsión o inclinación lateral
20° flexión o extensión	2	



PIERNAS		
Posición	Puntuación	Corrección
Soporte bilateral, andando o sentado	1	Añadir + 1 si hay flexión de rodillas entre 30 y 60° + 2 si las rodillas están flexionadas más de 60° (salvo postura sedente)
Soporte unilateral, soporte ligero o postura inestable	2	

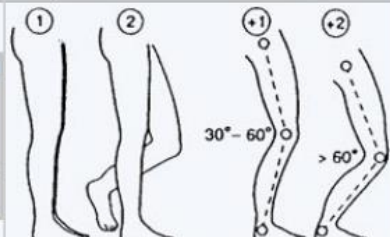


FIGURA 4.11. PUNTUACIÓN DEL TRONCO, CUELLO Y PIERNAS

(Fuente: NTP 601 Método REBA (Nogareda, 2001))

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

Posteriormente se procede a la valoración de cada parte del cuerpo formado por el Grupo B, brazo, antebrazo y muñeca. Es necesario mencionar que el método analiza una única parte del cuerpo, sea derecho o izquierdo, puntuándose un único brazo, antebrazo y muñeca para cada postura. Ver Figura 4.12.

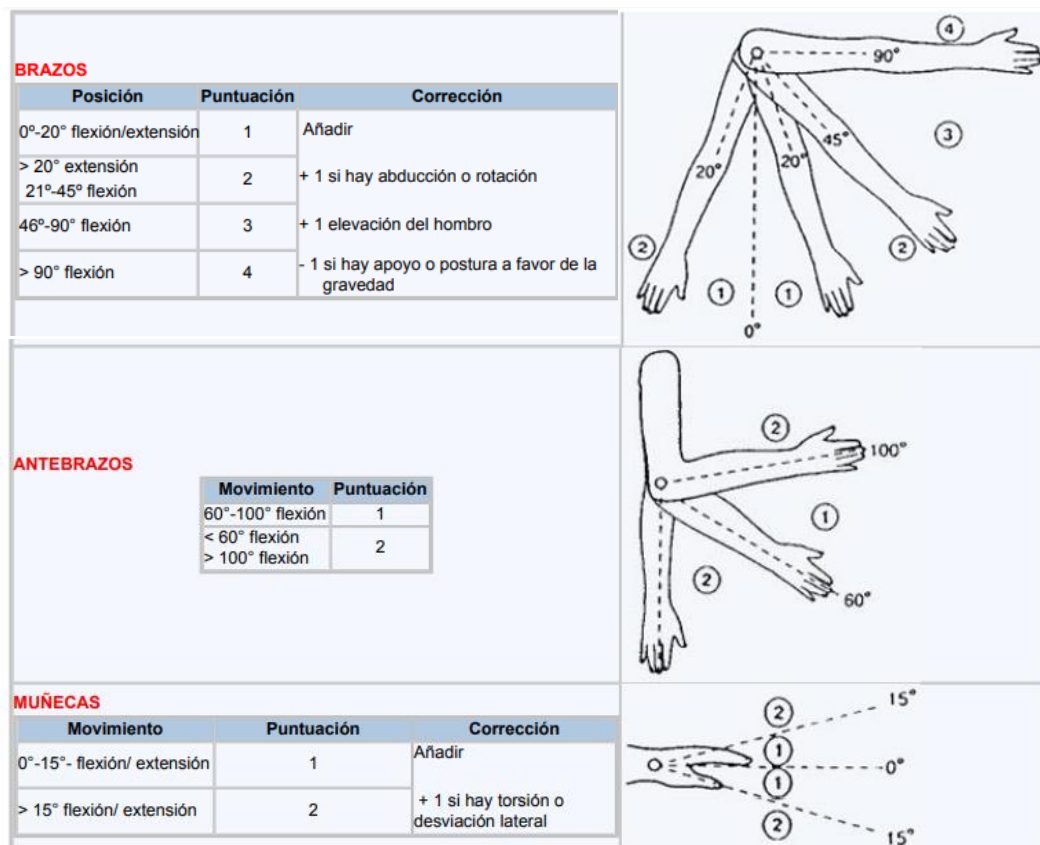


FIGURA 4.12. PUNTUACIÓN DE LOS MIEMBROS SUPERIORES

(Fuente: NTP 601. Método REBA (Nogareda, 2001))

Puntuaciones de los Grupos A y B

“El Grupo A, tiene un total de 60 combinaciones posturales para el tronco, cuello y piernas ((INSHT), 2001)”. Las puntuaciones individuales del Grupo A, se ubican en la Tabla 57, a fin de obtener la primera puntuación del grupo, misma que será modificada de acuerdo a la carga o fuerza manejada, exceptuando si la carga no supera los 5Kg. Añadiendo una unidad, siempre y cuando la fuerza aplicada sea brusca.

TABLA 57. PUNTUACIÓN INICIAL PARA EL GRUPO A

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

TABLA CARGA/FUERZA			
0	1	2	+1
inferior a 5 kg	5-10 kg	10 kg	instauración rápida o brusca

(Fuente: NTP 601. Método REBA (Nogareda, 2001))

“El grupo B tiene un total de 36 combinaciones posturales para la parte superior del brazo, parte inferior del brazo y muñecas ((INSHT), 2001)”. La puntuación obtenida del grupo B aumentará de acuerdo al tipo de agarre, excepto si el tipo de agarre es bueno, obteniendo con ello la Puntuación B, de acuerdo a la Tabla 58.

TABLA 58. PUNTUACIÓN INICIAL PARA EL GRUPO B

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

AGARRE

0 - Bueno	1- Regular	2 - Malo	3 - Inaceptable
Buen agarre y fuerza de agarre.	Agarre aceptable.	Agarre posible pero no aceptable	Incómodo, sin agarre manual. Aceptable usando otras partes del cuerpo.

(Fuente: NTP 601. Método REBA (Nogareda, 2001))

Puntuación C

“Los resultados A y B se combinan en la Tabla C para dar un total de 144 posibles combinaciones ((INSHT), 2001)”, obteniendo una puntuación intermedia denominada Puntuación C. Posteriormente para obtener el resultado final REBA, se suma al resultado la actividad muscular hasta en 3 unidades, debido que no son excluyentes, a fin de obtener el nivel de riesgo y de acción. Ver Tabla 59.

TABLA 59. PUNTUACIÓN C

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

Actividad

- +1: Una o más partes del cuerpo estáticas, por ej. aguantadas más de 1 min.
- +1: Movimientos repetitivos, por ej. repetición superior a 4 veces/minuto.
- +1: Cambios posturales importantes o posturas inestables.

(Fuente: NTP 601. Método REBA (Nogareda, 2001))

Puntuación Final

Se suman las puntuaciones correspondientes al concepto de puntuaciones de carga, el acoplamiento y las actividades, a las 144 combinaciones posturales, obteniendo la puntuación final REBA, de acuerdo a la Tabla 60, la cual nos indica el riesgo que supone

desarrollar el tipo de tarea analizada, además de los niveles de acción necesarios para cada rango de puntuación.

TABLA 60. NIVELES DE RIESGO Y ACCIÓN

Nivel de acción	Puntuación	Nivel de riesgo	Intervención y posterior análisis
0	1	Inapreciable	No necesario
1	2-3	Bajo	Puede ser necesario
2	4-7	Medio	Necesario
3	8-10	Alto	Necesario pronto
4	11-15	Muy alto	Actuación inmediata

(Fuente: NTP 601. Método REBA (Nogareda, 2001))

De acuerdo a ello, se obtuvieron los niveles de actuación a implementar en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, evaluación que se realizó a las posturas relevantes observadas en el personal.

A continuación, la Tabla 61 muestra la puntuación final de la tarea analizada de acuerdo al puesto de trabajo.

TABLA 61. NIVEL DE ACTUACIÓN SEGÚN PUNTUACIÓN FINAL OBTENIDA

Puesto de Trabajo	Tarea desarrollada	Puntuación A				Puntuación B				Actividad Muscular			Puntuación Final	Nivel de Acción	Nivel de Riesgo	ACTUACIÓN
		Puntuación Tronco	Puntuación Cuello	Puntuación Piernas	Puntuación Carga/Fuerza	Puntuación Brazo	Puntuación Antebrazo	Puntuación Muñeca	Puntuación Agarre	¿Una o mas partes del cuerpo permanecen estáticas?	¿Se producen movimientos repetitivos?	¿Se producen cambios de postura importantes o se adoptan posturas inestables?				
Calificador	Evalúa el grado de la fruta en el dedo de la última mano de cada racimo	4	2	1	0	4	1	3	0	n	s	n	7	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
Desflore	Retiro de flores secas de cada dedo del racimo	4	2	1	0	4	2	3	0	n	s	n	9	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
Lavado	Lavado de cada racimo	2	2	1	0	2	2	3	0	s	s	n	5	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
Desmane	Retiro de 4 a 5 manos de la parte superior del pinzote	3	2	1	1	4	2	3	0	n	s	s	10	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
Lava protector	Lavado de protectores	3	2	1	0	2	1	3	0	n	s	n	5	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
Saneos	Sanear las manos de la fruta	3	2	1	0	3	1	3	0	s	s	s	8	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
Llenado de bandejas	Toma los clúster de la piscina	4	2	2	0	3	1	3	0	n	s	s	10	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
Postcosecha	Aplicar mezcla por el sistema de aspersión	3	2	1	0	3	1	3	0	s	s	n	7	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
	Aplicar mezcla por el sistema de brocha	3	3	1	0	4	1	3	0	n	s	n	7	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
Etiquetado	Ubicar sellos en dedos de banano	3	1	1	0	4	2	3	0	n	s	n	6	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
Empacado	Llenar la caja con clúster existente en la bandeja y despachar	3	3	1	0	4	1	3	1	s	s	s	10	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
Ligado	Sellar la funda al vacío	2	1	1	0	3	1	3	0	s	s	n	6	2	MEDIO	Es necesaria la actuación
Paletizado	Estibar cajas de banano hasta formar el pallet y	2	1	4	2	1	1	2	1	n	s	s	8	3	ALTO	Es necesaria la actuación cuanto antes
	empujar al contenedor	3	2	2	3	4	2	3	1	n	n	s	11	4	MUY ALTO	Es necesario la actuación de inmediato

(Fuente: Evaluación del Método REBA)

Análisis de resultados:

El análisis del lado con mayor carga postural, presente en los puestos de trabajo del personal expuesto en el área de empaque, permitió determinar el nivel de actuación ante el riesgo posterior de la presencia de TME, así como la premura de intervención a ejercer.

De acuerdo a los rangos de puntuaciones que detalla el método REBA, se pudo determinar con la evaluación, que la mayoría de trabajadores realizan algún tipo de actividad muscular, además de la adopción de posiciones como, flexión considerable del tronco, brazo, muñeca, cuello, piernas y antebrazo, siendo estos últimos los de menor puntuación, pudiendo generar TME en el trabajador.

Cabe indicar que, los desórdenes corporales en el personal se presentarán por la exposición a la degradación progresiva a la que se encuentran expuestos en el trabajo, por ello, se deben tomar medidas preventivas y de protección, que mitigue la exposición a los riesgos ergonómicos desfavorables para el trabajador, minimizando las afectaciones a la salud que pudiera tener el personal, al estar expuestos a posturas forzadas, además de mejorar su calidad de vida, logrando con ello disminuir la presencia de ausentismo por enfermedad laboral e incapacidad, evitando indemnizaciones, con un incremento en la productividad.

4.2.7. Evaluación de Riesgo Psicosocial

4.2.7.1. Introducción

“Los riesgos psicosociales y el estrés laboral se encuentran entre los problemas que más dificultades plantean en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo, afectan de manera notable a la salud de las personas, de las organizaciones y de las economías nacionales” (Ministerio de Agricultura y Ganadería-MDT, 2013).

“De manera tal, que en toda actividad laboral existen una serie de factores de riesgo derivados de la forma en que se organiza el trabajo que van a tener una influencia decisiva en la salud de los trabajadores. Entendiendo por factores psicosociales a las interacciones entre el trabajo, su medio ambiente y las condiciones de su organización por una parte y, por otra las capacidades del trabajador, sus necesidades su cultura y su situación personal fuera del trabajo, todo lo cual a través de percepciones y experiencias, pueden influir en la salud, en el rendimiento y la satisfacción en el trabajo”(Solórzano, 2014).

Los factores de riesgo psicosocial pueden ser intralaboral, individual o extralaboral, presentándose en el trabajador por la existencia de problemas familiares y laborales, cuando éste último no se adapta a las exigencias del trabajo, ocasiona un posible estrés en la persona, carga mental, fatiga, exceso de confianza, conflictos laborales; es decir se generan efectos negativos sobre la salud y el bienestar del trabajador, ocasionando pérdida en la jornada laboral y una baja productividad.

Actualmente existen numerosas evidencias científicas que confirman que la exposición a los factores de riesgo psicosocial afecta a la salud. A corto plazo se manifiesta a través de lo que denominamos estrés, que incluye diversos aspectos en la salud física, mental y social. A largo plazo la exposición a los riesgos psicosociales pueden provocar alteraciones cardiovasculares, respiratorias, inmunitaria, gastrointestinales, dermatológicas, endocrinas, musculo esqueléticas y de la salud mental (Dirección General de Relaciones Laborales, 2006b).

Es por la importancia de la existencia de riesgos psicosociales presente en las organizaciones, que hoy en día permanece vigente el Acuerdo Ministerial 082 emitido por el Estado ecuatoriano, en el cual se expidió la normativa para la Erradicación de la Discriminación en el Ámbito Laboral, donde toda empresa que cuente con más de 10 trabajadores deberá implementar el programa de riesgos psicosociales, así como establecer el Protocolo de prevención y atención de casos de discriminación acoso laboral y toda forma de violencia contra la mujer en los espacios laborales, lo cual fue

establecido mediante Acuerdo Ministerial 244; impulsando de esta manera al empresario a evaluar la existencia de riesgos psicosociales en el trabajador.

4.2.7.2. Riesgos psicosociales en el sector bananero

De acuerdo a quejas de las trabajadoras y los trabajadores bananeros por violación de derechos, establecido por el Instituto de Estudios Ecuatorianos y ASTAC, da a conocer que el Ecuador, y especialmente en el sector bananero, se puede observar la violación de derechos laborales y ambientales, existiendo un régimen de explotación que se basa en la persistencia y naturalización de relaciones informales que precariza la situación de los trabajadores (Acosta & Macaroff, 2019).

En relación a las políticas de uso y gestión de la fuerza de trabajo se observa la presencia de diferentes tipos de flexibilidad laboral, principalmente: ausencia de contratos de trabajo y tercerización laboral, pago de destajo y salarios por debajo del mínimo definido a nivel nacional, flexibilidad horaria y polivalencia de las tareas por trabajador. Desde la perspectiva de la salud, estos factores confluyentes en el proceso de trabajo concreto se configuran como una de las principales causas de desgaste que afecta a los trabajadores dando origen a una fatiga junto con otros trastornos fisiológicos como el incremento en las reacciones de stress (Vitali, 2017).

En virtud de ello, se considera necesario gestionar y orientar al empleado y empleador del sector bananero, sobre los derechos que se les debe hacer cumplir y las obligaciones que se les otorga para el desarrollo de su labor (Araujo, 2017).

En virtud de las diferentes opiniones de los autores anteriormente citados, y abocando conocimiento que el personal de la Hacienda bananera de la provincia del Guayas trabaja a un ritmo acelerado durante la cosecha y con ello el área de empaque, se procedió con la aplicación de un test psicosocial, aplicado a cada uno de los trabajadores que conforman el último proceso productivo, a fin de identificar los factores de riesgo psicosocial existentes en los puestos de trabajo que puedan ser intervenidas, mejorando las condiciones de los trabajadores, reduciendo o mitigando la existencia de daños a la salud mediante condiciones de ambientes de trabajo seguras y saludables, con un aumento en la satisfacción del trabajador y por ende en su rendimiento.

4.2.7.3. Cuestionario de evaluación psicosocial

Los riesgos psico-sociales deben ser una parte fundamental de todos los procedimientos que se utilizan para la gestión de riesgos en el lugar de trabajo. La evaluación de riesgos psico-sociales debe realizarse utilizando métodos que apunten al origen de los problemas, es decir, a las características de la organización del trabajo, y no a las características de las personas (Ministerio de Agricultura y Ganadería-MDT, 2013).

Por ello, se entregó a los trabajadores que forman parte del proceso productivo del área de empaque de la bananera de la provincia del Guayas, el Cuestionario de Evaluación Psicosocial en Espacios Laborales, formulado por el Ministerio de Trabajo, adjunto en Anexo G, con el objeto de determinar si los colaboradores del área se encuentran sometidos a un riesgo de carácter psicosocial, el cual cuenta con 8 dimensiones psicosociales, las cuales son:

- Carga y Ritmo de Trabajo
- Desarrollo de Competencias

- Liderazgo
- Margen de Acción y Control
- Organización del Trabajo
- Recuperación
- Soporte y Apoyo
- Otros Puntos Importantes.

En virtud que el proceso productivo de la Hacienda Bananera exige que los trabajadores sean multifuncionales de acuerdo a la necesidad de la empresa, por lo cual no se encuentran vinculados a una actividad laboral específica, sumado a la celeridad laboral existente durante la cosecha, es importante conocer la opinión de los trabajadores, con el objeto de saber si se ven afectados de manera directa e indirecta a factores psicosociales. Para lo cual, se procedió a obtener una valoración de los riesgos, una vez aplicado el cuestionario individual a los 33 trabajadores que conforman el área de empaque, obteniendo como resultado un promedio del criterio del personal para cada una de las dimensiones psicosociales, mismas que se detallan a continuación en la Tabla 62.

TABLA 62: RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES

DIMENSIONES	R. BAJO	R. MEDIO	R. ALTO
CARGA Y RITMO DE TRABAJO	19	14	0
DESARROLLO DE COMPETENCIAS	23	10	0
LIDERAZGO	25	6	1
MARGEN DE ACCION Y CONTROL	20	11	1
ORGANIZACIÓN DELTRABAJO	25	8	0
RECUPERACION	23	9	1
SOPORTE Y APOYO	24	8	1
OTROS PUNTOS IMPORTANTES	25	6	2

(Fuente: Trabajadores del área de empaque de una bananera provincia del Guayas)

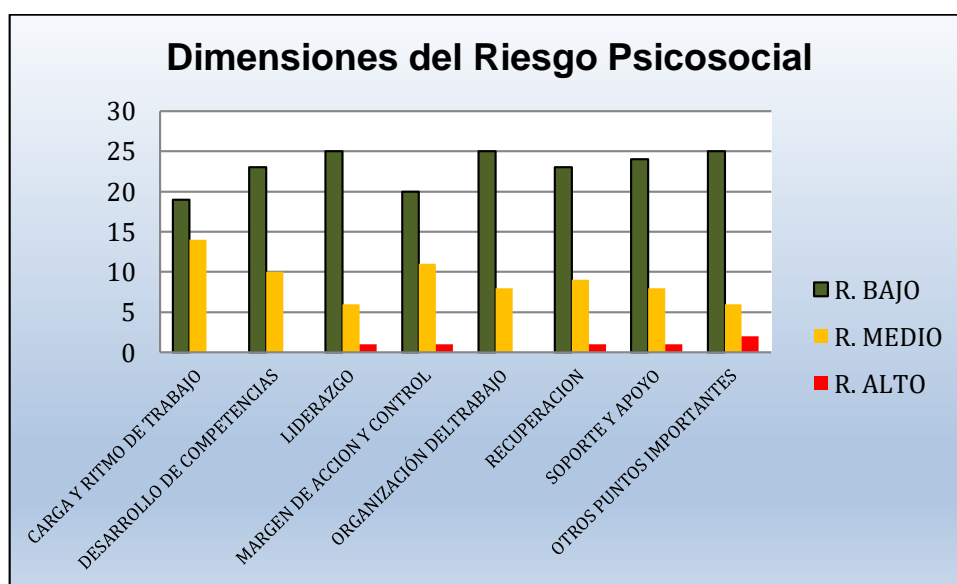


FIGURA 4.13. RESULTADO POR DIMENSIONES

(Fuente: Trabajadores del área de empaque de una bananera provincia del Guayas)

Análisis de resultados:

Los datos representados en la figura 4.13., determinan que en su mayoría el personal considera tener un riesgo mínimo sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo, siendo relevante el riesgo medio en el factor de riesgo psicosocial, "Carga y Ritmo de Trabajo", con respecto al estrés laboral que le causa al personal las actividades encomendadas, así como la celeridad del ritmo de trabajo. Seguidamente del factor "Margen de Acción y Control" donde, un menor porcentaje de encuestados considera que el riesgo más relevante es la imposición del cumplimiento de la tarea, lo cual a mediano plazo puede causar efectos nocivos para la salud, como también sobre la organización, en el caso que no se apliquen medidas de prevención y de control respectivas, manifestándose conflictos laborales, baja producción, entre otros.

4.3. Propuesta

Programa de prevención y control de los riesgos laborales en el área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas.

Objetivo general:

Prevenir y controlar los riesgos laborales con mayor nivel de incidencia, existente en los puestos de trabajo del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, a fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Objetivos específicos:

- Ofrecer al trabajador el conocimiento sobre los riesgos laborales a los que se encuentra expuesto, con el objeto de concientizar en las medidas preventivas o de control a tomar en los puestos de trabajo que forman parte del proceso productivo del área de empaque.
- Disminuir la existencia de cuasi accidentes en el lugar de trabajo, a fin de evitar accidentes laborales o enfermedades profesionales que pongan en riesgo la salud del trabajador, así como sanciones al empleador por el incumplimiento de la normativa legal.
- Difundir medidas de control necesarias de los factores de riesgo más significativos, a fin de fomentar una cultura de prevención en seguridad y salud ocupacional, logrando contar con ambientes laborales seguros y saludables.

Alcance:

El presente programa de prevención y control de los riesgos laborales aplica a las áreas de trabajo que forman parte del proceso productivo de empaque de una bananera de la provincia del Guayas.

Responsabilidad:

Es responsabilidad del Técnico de Seguridad y Salud en el Trabajo, Médico Ocupacional, Administrador de la Hacienda, Supervisor y miembros del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo cumplir con el programa de prevención y control de los riesgos laborales existentes en el área de empaque, a fin de cumplir con los objetivos trazados.

Desarrollo:

Una vez realizada la identificación de los peligros laborales existentes en la bananera, medición del riesgo físico presente (ruido), y evaluado los riesgos identificados mediante la metodología planteada en el presente proyecto, el siguiente paso es el diseño de un Programa de Prevención y Control de los Riesgos Laborales en el Área de Empaque, mediante el método de gestión de los factores de riesgo laborales, enfocados en su mayoría en la fuente, medio de transmisión y el receptor (trabajador), con el objeto de contar con ambientes laborales seguros y saludables, que permitan la prevención de accidentes y enfermedades profesionales en los diferentes tipos de riesgo, mejorando la productividad de la bananera de la provincia del Guayas, con la implementación de una cultura de prevención en el trabajador expuesto a los riesgos laborales en la Hacienda.

A continuación, en la Tabla 63, se detalla la gestión preventiva y de control en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando los riesgos de intervención más relevantes, el cual permitirá cumplir con los objetivos trazados, una vez implementado en la Hacienda bananera de la provincia del Guayas.

TABLA 63. GESTIÓN PREVENTIVA Y DE CONTROL EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Área / Departamento	Actividad / Tareas del Proceso	Riesgo en el lugar de Trabajo	Nivel	Gestión Preventiva - Control		
				Fuente	Medio de Transmisión	Receptor
Empaque	Desflore (retiro de flores secas de cada dedo de la fruta)	Presencia de vectores (zorros, cucarachas, arañas, culebras)	ALTO	N/A	*Inspección previa del racimo (no cuente con vectores) *Retomar las campañas de vacunación	*Dotar de EPP: mandil, guantes *Programa de Capacitación: Uso correcto de EPP y prácticas de trabajo seguras.
		Movimientos repetitivos	ALTO	N/A	Introducir Pausas activas	Programa de Capacitación: Riesgos ergonómicos
	Lavado de cada racimo	MEDIO	N/A			
	Desmane (extraer manos del pinzote con herramienta manual)	Golpes/Cortes por objetos/ Herramientas	MEDIO	*Continuar con la inspección frecuente de garruchas, mantenimiento *Contar con estuche para el transporte de herramientas	Retomar las campañas de vacunación anual.	*Programa de Capacitación: Uso correcto de EPP (casco); Manejo de herramientas manuales
		Movimientos repetitivos	ALTO	N/A	Introducir Pausas activas	Programa de Capacitación: Riesgos ergonómicos
	Retiro y lavado de protectores	Presencia de vectores (zorros, cucarachas, arañas, culebra)	ALTO	N/A	Retomar las campañas de vacunación	*Programa de Capacitación: Uso correcto de EPP; Prácticas de trabajo seguras. *Dotar de EPP: mandil, guantes
		Exposición a bacterias	MEDIO	N/A	N/A	*Dotar de EPP: guantes de caña larga. *Programa de Capacitación: Riesgo Biológico *Vigilancia a la Salud

Área / Departamento	Actividad / Tareas del Proceso	Riesgo en el lugar de Trabajo	Nivel	Gestión Preventiva - Control		
				Fuente	Medio de Transmisión	Receptor
Empaque	Saneamiento (descorone de la fruta con herramienta manual)	Cortes por herramientas	MEDIO	*Continuar con el mantenimiento de herramientas manuales *Contar con stock de herramientas en caso de daños *Contar con estuche para transporte de herramientas	Retomar las campañas de vacunación anual	*Dotar de EPP (guantes) *Adiestramiento a personal nuevo
		Caída de personas a distinto nivel	MEDIO	Reparar rejilla de drenaje de aguas residuales	N/A	Dotar de EPP: botas de caña larga
		Exposición a bacterias	MEDIO	N/A	N/A	*Dotar de EPP: guantes de caña larga, mandil, botas *Vigilancia a la Salud. Prog. Capacitación: Riesgos Biológicos
	Llenado de bandejas	Movimientos repetitivos	ALTO	Ubicar en el piso una alfombra anti fatiga	Introducir pausas activas	Programa de Capacitación: Riesgos ergonómicos
		Postura forzada de pie/encorvada	ALTO	Reparar rejilla de aguas residuales Instalar bomba sumergible para lograr mayor acercamiento de la fruta al trabajador		
	Tratamiento Post-cosecha	Manipulación de Químicos	MEDIO	*Instalar cámara cerrada para aplicar solución sobre la fruta	N/A	*Dotar de EPP: overol, guantes, mascarilla *Capacitación: Uso correcto de EPP; Manejo adecuado de químicos *Continuar con evaluaciones médicas
		Postura forzada de pie/encorvada	MEDIO	N/A	Introducir Pausas activas	Prog. de Capacitación: Riesgos ergonómicos
		Movimientos repetitivos				
		Trabajo monótono	MEDIO	N/A	Prog. de Capacitación: Riesgos Psicosociales	

Área / Departamento	Actividad / Tareas del Proceso	Riesgo en el lugar de Trabajo	Nivel	Gestión Preventiva – Control		
				Fuente	Medio de Transmisión	Receptor
Empaque	Etiquetado	Movimientos repetitivos	MEDIO	N/A	Introducir Pausas activas	Programa de Capacitación: Riesgos ergonómicos
		Trabajo monótono	MEDIO	N/A		Programa de Capacitación: Riesgos Psicosociales (estrés laboral)
	Empacado	Manipulación de químicos	ALTO	N/A	N/A	*Dotar de EPP: guantes durante la jornada laboral, camiseta o chaleco *Vigilancia a la Salud
		Postura forzada de pie/encorvada	ALTO	Ubicar en el piso alfombra anti fatiga	Introducir Pausas activas	Programa de Capacitación: Riesgos ergonómicos
		Movimientos repetitivos				
		Ruido	BAJO	N/A	Mantenimiento de los equipos de aspirado	N/A
	Paletizado	Levantamiento manual de cargas	ALTO	N/A	Introducir Pausas activas	*Programa de Capacitación: levantamiento, transporte y empuje de cargas *Dotar de zapatos antideslizantes con punta de acero, como de fajas lumbares.
		Movimientos repetitivos	ALTO	N/A		
		Sobre esfuerzo físico/ sobretensión	ALTO	*Continuar con mantenimiento de montacargas manual *Continuar empujando carga con compañero de trabajo		
		Caída de personas a diferente nivel	ALTO			
		Atrapamiento entre objetos	ALTO	Construir rampas elevadoras de vehículos movible		
					*Señalizar guías de estacionamiento del camión *Instructivo de carga/descarga de materia prima/producto terminado en camión	Socializar Instructivo de carga/descarga de materia prima/producto terminado en camión

(Fuente: autora del proyecto)

A continuación, en la Tabla 64 se especifica la planificación de acciones preventivas y de control a establecer los colaboradores de una bananera de la provincia del Guayas.

TABLA 64. PLANIFICACIÓN DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL

Planificación de Acciones Preventivas y de Control			
Plazo de intervención		Responsable	Intervención
Medio	Mediano Plazo	Personal médico de Fundación	Campañas de vacunación
Receptor	Corto Plazo	*Representante Legal *Técnico de SST	*Dotar de EPP: mandil, guantes largos, botas de caña larga *Capacitación: Uso correcto de EPP y prácticas de trabajo seguras
Receptor	Corto Plazo	Técnico de SST	Capacitación en Riesgos ergonómicos
Fuente	Mediano Plazo	Representante Legal	Estuches para transporte de herramientas manuales
Medio	Corto Plazo	Administrador Técnico de SST	Introducir pausas activas
Receptor	Corto Plazo	Técnico de SST	Capacitación en Manejo de herramientas manuales
Receptor	Corto Plazo	Técnico de SST	Capacitación de Riesgo Biológico
Receptor	Corto Plazo	Personal médico de Fundación	Continuar con evaluaciones médicas periódicas
Fuente	Largo Plazo	Representante Legal Administrador	Contar con stock de herramientas manuales
Receptor	Corto Plazo	Administrador Técnico de SST	Adiestramiento a personal nuevo
Fuente	Mediano Plazo	Administrador	Reparar rejilla de drenaje de aguas residuales
Fuente	Largo Plazo	Representante Legal	Instalar Alfombra anti fatiga
Fuente	Largo Plazo	Representante Legal	Instalar bomba sumergible para bombeo de agua a piscina 2
Fuente	Largo Plazo	Representante Legal	Instalar cámara cerrada para aplicar solución química
Receptor	Corto Plazo	*Representante Legal *Técnico de SST	*Dotar de EPP: overol, guantes, mascarilla *Capacitación Manejo adecuado de químicos
Receptor	Corto Plazo	Técnico de SST	Capacitación en Riesgo Psicosocial
Medio	Mediano Plazo	Administrador	Mantenimiento de aspiradoras
Fuente	Mediano Plazo	Administrador	Continuar con el mantenimiento de montacargas manual
Receptor	Corto Plazo	Técnico de SST	Capacitación en levantamiento, transporte y empuje de cargas
Receptor	Corto plazo	Representante Legal Administrador	Dotar de fajas lumbares para realizar la fuerza
Fuente	Largo Plazo	*Representante Legal *Administrador	Contar con rampas elevadoras de vehículos movible
Medio	Corto Plazo	*Representante Legal *Administrador *Técnico de SST	Señalizar guías de estacionamiento del camión
Medio	Corto Plazo	Técnico de SST	Instructivo de carga/descarga de materia prima/producto terminado en camión

(Fuente: autora del proyecto)

Cabe indicar, que los factores de riesgo laborales identificados, medidos y evaluados con anterioridad, serán controlados o prevenidos primero en la fuente, posteriormente el medio de transmisión y como última instancia en el receptor.

A continuación, se especifica la gestión preventiva y de control sugerida para los puestos de trabajo de mayor nivel de intervención:

Puesto de trabajo: Desflore (retiro de flores secas de cada dedo de la fruta).

Propuesta:

1. El riesgo de presencia de vectores (cucarachas, zorros, arañas, culebras) en el medio de transmisión y receptor, regirá como sigue:

- Como medio de transmisión se propone realizar una inspección rápida al racimo, previo la labor del desflore, logrando identificar agentes implicados en el trabajo que podrían poner en riesgo la salud del trabajador, prevenir la mordida de animales en las extremidades superiores del trabajador y con ello la existencia de enfermedades como la rabia. Además de requerir retomar las campañas de vacunación, debido que muchas veces la herida producto de la mordedura va contaminada con tierra, previniendo así la enfermedad del tétano.

Nota: Cabe indicar que la última medida se considerara en los puestos en donde el trabajador se encuentre expuesto a la presencia de vectores.

- Se propone al receptor, dotar de equipos de protección personal, como mandil de caucho y guantes más resistentes para evitar mordedura de serpientes, arañas, zorros; además de capacitación en el uso correcto de equipos de protección personal, así como prácticas de trabajo seguro, logrando concientizar al trabajador sobre el uso adecuado del equipo de acuerdo al riesgo al que se encuentra expuesto.

2. El riesgo de movimientos repetitivos, en el medio de transmisión y el receptor se gestionará como sigue:

- En el medio, se introducirán pausas activas de descanso durante la jornada laboral, para la prevención de riesgos ergonómicos, logrando un cambio de la rutina habitual, prevenir problemas musculares y articulares, así como mejorar la producción.
- La capacitación en riesgos ergonómicos en el trabajador, a fin de reducir tensiones musculares, prevenir lesiones y mejorar la postura.

Nota: Cabe mencionar que las medidas planteadas se proponen para todos los puestos de trabajo donde el personal se encuentre expuesto a movimientos repetitivos y posturas forzadas.

Puesto de trabajo: Desmane (extraer manos del pinzote con herramienta manual)

Propuesta:

1. El riesgo de Golpes por objetos o Cortes por herramientas, en la fuente, medio de transmisión y receptor, regirá de la siguiente manera:

- En la fuente se propone continuar con el mantenimiento e inspecciones frecuentes de las herramientas de trabajo como garruchas, a fin que las mismas se encuentren en buen estado para trabajar. Así como, contar con estuche para el transporte de herramientas filosas, debido que muchas veces se los guardan en el bolsillo o en la bota, evitando de esta manera accidentes laborales.

Nota: Cabe indicar que la última medida se considerara en los puestos en donde el trabajador se expone a cortes por herramientas.

- En el medio de transmisión se propone retomar las campañas de vacunación anual, a fin de evitar la enfermedad del tétano por cortes con herramientas.
- En el receptor se propone capacitar en el uso correcto de equipos de protección personal, prestando atención al uso correcto del casco, debido que el personal puede sufrir un gran golpe en la cabeza, por el descarrilamiento de las garruchas en caso de no llevar puesto de manera correcta sus elementos de seguridad. Como también la

capacitación en manejo de herramientas manuales, a fin que las mismas sean usadas limpias, con filo y en buen estado.

2. El riesgo de movimientos repetitivos, en el medio de transmisión y el receptor se gestionará como se detalló anteriormente:

- En el medio, se introducirán pausas activas de descanso durante la jornada laboral.
- Mientras que el receptor una capacitación en riesgos ergonómicos en el trabajador.

Puesto de trabajo: Retiro y lavado de protectores

Propuesta:

1. El riesgo de presencia de vectores se regirá de acuerdo a especificaciones planteadas en notas anteriores:

- En el medio de transmisión se sugiere retomar las campañas de vacunación
- En el receptor es indispensable se dote de equipos de protección personal para realizar el trabajo de lavado de protectores, como es el mandil y guantes largos, logrando que el personal no presente mordedura por vectores.

2. El riesgo de exposición de bacterias, en el receptor se regirá como sigue:

- Además de dotar de guantes para el lavado de protectores, se sugiere capacitar de acuerdo al riesgo biológico al que se encuentra expuesto el trabajador, así como mantener la vigilancia a la salud, logrando controlar o prevenir afectaciones mayores en la piel del trabajador, además de conocer el riesgo laboral al que se encuentra expuesto.

Puesto de trabajo: Saneo (descorone de la fruta con herramienta manual)

Propuesta:

1. El riesgo de cortes por herramientas en la fuente, medio de transmisión y receptor se gestionará de la siguiente manera:

- En la fuente se propone continuar con el mantenimiento de las herramientas manuales, mismas que deben permanecer en buen estado para su uso; contar con stock de herramientas en caso que faltare o se encuentren con daños, a fin de contar con un correcto uso de las mismas; así como con su estuche para su buen resguardo y transporte.
- En el medio de transmisión se sugiere retomar las campañas de vacunación.
- Como en el receptor, dotar de equipos de protección personal, sobre todo de guantes mucho más resistentes, a fin de mitigar el riesgo de cortes al realizar una mala maniobra de la herramienta manual. Además, del adiestramiento respectivo por el Supervisor de empaque y Técnico de Seguridad, al personal de nuevo ingreso, a fin de impartir una inducción y mayor aprendizaje del uso adecuado de herramientas manuales.

2. El riesgo de caída de personas a distinto nivel en la fuente y en el receptor se tratará como sigue:

- El lugar de trabajo del personal debe contar con las condiciones adecuadas para su buen desenvolvimiento, por lo cual se debe reparar la rejilla de aguas residuales del área de trabajo, a fin de evitar mayor fatiga en el personal y accidentes laborales por no contar con ambientes laborales adecuados.

Nota: Cabe indicar que la medida planteada, se considerara en los puestos de trabajo de saneo, donde el trabajador se expone a caída de personas a diferente nivel y posturas forzadas de pie.

- Mientras que el receptor se sugiere dotar de equipos de protección adecuados, como botas de caña larga, a fin que el personal cuente con el equipo adecuado para la función de desempeña.

3. El riesgo de exposición a bacterias, se gestionará en receptor como sigue:

- Dotar de equipos de protección personal como guantes con duración de vida optimizada, buena protección contra golpes o choques y sobre todo que proteja el antebrazo, a fin de evitar ingreso del agua de la piscina en su interior, evitando así la existencia de enfermedades ocupacionales, por trabajar en ambientes húmedos.

Nota: Cabe indicar que la medida planteada, se considerara en los puestos en donde el trabajador se expone a bacterias, como es el área de llenado de bandejas.

4. El riesgo de movimientos repetitivos se procederá como se indica en la fuente, medio de transmisión y receptor, detallado a continuación:

- Se propone colocar en el piso una alfombra anti fatiga, así como un reposapiés o apoyado el pie en alto sobre un objeto, con el objeto que la persona no sienta fatiga ni dolor de sus pies por mantenerse parado durante su jornada laboral sobre varillas, mientras que al usar el reposa pies le permitirá al trabajador alternar su posición en el puesto, permitiendo que haya un flujo sanguíneo en los trabajadores del área de saneo, pesado, tratamiento post-cosecha, empaque y aspirado.

Nota: Cabe indicar, que la medida se considerara en los puestos en donde el trabajador se expone a movimientos repetitivos.

- En el medio de transmisión se propone realizar pausas activas de manera frecuente durante la jornada laboral, de acuerdo a especificaciones anteriormente mencionadas.
- Así como en el receptor impartir capacitación de riesgos ergonómicos a los que se expone el trabajador.

5. El riesgo de postura forzada de pie/encorvada tanto para el puesto de trabajo de saneo, como el de llenado de bandejas se gestionará de la siguiente manera:

- Se requiere reparar las rejillas de aguas residuales existente en el puesto de trabajo, de acuerdo a especificaciones planteadas anteriormente. Así, como instalar bomba sumergible en vez de la bomba con motor a gasolina existente, para bombeo de agua a piscina, provocando de esta manera un mayor lavado de la fruta, como que la misma llegue hacia el trabajador, y éste no tenga que mantener una postura forzada para recibirla y continuar con el proceso.
- En el medio de transmisión se deben introducir pausas activas durante la jornada laboral.
- En tanto que, al receptor se lo debe capacitar en riesgos ergonómicos, a fin que se adopte una postura ergonómica que evite sentirse fatigado o con TME.

Puesto de trabajo: Tratamiento post-cosecha

Propuesta:

1. El riesgo de manipulación de químicos se tratará en la fuente y receptor como se indica a continuación:

- En la fuente, en la aplicación del sistema de aspersion, se sugiere instalar una cámara cerrada con boquillas de abanico, que permitan que los dedos posteriores, puntas y corona del clúster, entre en contacto con el químico aplicado, evitando la proliferación de hongos y con ello la maduración de la fruta hacia su lugar de destino, previniendo inhalar y manipular el producto químico por el trabajador durante la jornada laboral, así como dar cumplimiento a la autoridad nacional de licencias ambientales en cuanto al uso del plaguicida (Mertec), como a las etiquetas y hojas de datos de seguridad de los químicos que forman la mezcla aplicada en post-cosecha.
- En tanto que, en el receptor se dote de equipos de protección personal de acuerdo a especificaciones planteada en las hojas de seguridad del material, como guantes, overo, mascarilla, a fin de evitar afecciones a la piel al manipular la solución química.

Nota: Cabe indicar que la medida planteada, se considerara en los puestos en donde el trabajador se expone a la manipulación de químicos, como es el área de fumigado en post-cosecha y empaçado.

2. El riesgo de posturas forzadas de pie/encorvada, así como de movimientos repetitivos, en el medio de transmisión como en el receptor se gestionará como se indica a continuación:

- En el medio de transmisión se sugiere establecer pausas activas de descanso, durante la jornada laboral.
- Mientras que el receptor, realizar capacitaciones del riesgo ergonómico al que se expone el trabajador durante la jornada laboral, de acuerdo a especificaciones planteadas anteriormente.

3. En tanto que, el riesgo de trabajos monótonos en el medio de transmisión como en el receptor se aplicara como sigue:

- En virtud que el aspecto psicosocial se encuentra vinculado a riesgos ergonómicos, se sugiere la adopción de pausas activas durante la jornada laboral, a fin de evitar afectaciones o enfermedades que involucren los músculos y nervios, permitiendo disminuir el estrés y la sensación de fatiga, mejorar la concentración y prevenir lesiones en el trabajador. Como se facilite capacitaciones en riesgos psicosociales, como el estrés laboral.

Nota: Cabe indicar que las medidas planteadas, se consideraran en los puestos en donde el trabajador se exponga a trabajos monótonos.

Puesto de trabajo: Etiquetado

Propuesta:

1. Para el riesgo de movimientos repetitivos en el medio de transmisión y en el receptor, se procederá de la siguiente manera:

- En el medio de transmisión, introducir pausas activas de acuerdo a especificaciones anteriormente mencionadas.
- En el receptor, impartir capacitación en riesgos ergonómicos.

2. En tanto que, para el riesgo de trabajo monótono en el medio de transmisión como en el receptor, se gestionara como se indica a continuación:

- En el medio se introducirá pausas activas de descanso, como se detalló anteriormente para trabajos monótonos.
- En el receptor se sugiere establecer capacitaciones en riesgos psicosociales, como el estrés laboral, beneficios de las pausas activas, entre otras.

Puesto de trabajo: Empacado

Propuesta:

1. Para la manipulación de químicos en el receptor se sugiere:

- Mantener la vigilancia a la salud de manera periódica, a fin de prevenir que el trabajador presenta alteraciones en la piel, por contacto con la fruta; y sobre todo dotar de manera permanente durante la jornada laboral de guantes a los trabajadores de dicha área, mismos que deben contar con una duración de vida optimizada y buena protección contra golpes o choques, que permitan prevenir enfermedades profesionales en el trabajador.

2. El riesgo de postura forzada de pie/encorvada, como de movimientos repetitivos, en la fuente, medio de transmisión y en el receptor, se procederá de la siguiente manera:

- En la fuente, ubicar en el piso alfombras anti fatiga, de acuerdo a especificaciones planteadas anteriormente, que la persona no sienta fatiga, ni dolor en sus extremidades inferiores.
 - En el medio de transmisión se sugiere que el personal realice pausas activas durante la jornada laboral, poniendo primero su salud antes que la parte económica por cumplimiento de la tarea.
 - En el receptor, se hace necesario intervenir en la concientización del trabajador, dándole a conocer el riesgo al que se encuentra expuesto y consecuencias futuras que traería el no adoptar recomendaciones ergonómicas, para su bienestar y el de la organización.
3. El ruido, es un riesgo que debe mantenerse con niveles bajos de emisión hacia los trabajadores, para lo cual se sugiere:
- Como medio de transmisión realizar mantenimiento de los equipos de aspirado, a fin de contar con ambientes laborales que cumplan las condiciones saludables para el trabajador.

Puesto de trabajo: Paletizado

Propuesta:

1. Para el riesgo de levantamiento manual de cargas en el medio de transmisión y en el receptor, así como para los movimientos repetitivos, sobreesfuerzo físico y sobre tensión, se procederá como se indica a continuación:
 - En la fuente, para el sobreesfuerzo físico y sobre tensión se sugiere continuar con el mantenimiento de montacargas manual, a fin que el mismo facilite el transporte de la carga hacia el camión; como seguir con el acompañamiento de otro trabajador para empujar la carga hacia el transporte, a fin de disminuir el esfuerzo durante el empuje.
 - En el medio de transmisión, introducir pausas activas de descanso, de acuerdo a especificaciones planteadas con anterioridad.
 - En el receptor, impartir capacitación al personal del área, en manipulación manual de cargas, así como el transporte y empuje de cargas. Además de dotar de zapatos con puntera, para mitigar la existencia de golpes en extremidades inferiores, provocado por caídas de la carga, durante su transporte; como la entrega de fajas lumbares, para trabajos que exigen esfuerzos físicos importantes, mitigando con ello la existencia de dolores agudos o crónicos en la zona lumbar, como TME.
2. El riesgo de caída de personas a diferente nivel, como de atrapamiento entre objetos, se gestionará en la fuente, medio de transmisión como en el receptor de la siguiente manera:
 - En la fuente, se plantea instalar rampas elevadoras de camiones (movible), mismas que permitirán mantener la plancha recta, entre el borde del camión y área de despacho de material, evitando que el personal caiga al existir un desvío de la carga, como existan atrapamientos, por direccionar en el camión hacia dónde va la carga, mitigando la existencia de graves lesiones en el trabajador.
 - En el medio de transmisión, se propone señalar las guías de estacionamiento del camión, a fin que el conductor del contenedor como del camión sepa donde estacionarse y a que altura, para abrir y cerrar las puertas del transporte a su llegada o retiro, evitar que el transporte se estacione distante del área de despacho y con ello, mitigar la existencia de accidentes laborales graves, que pongan en riesgo al trabajador. Además, de contar con un Instructivo de carga/descarga de materia prima/producto terminado en el camión, a fin que se cumplan con las normas internas que tiene la Hacienda Bananera para los visitantes.

- En el receptor, se sugiere socializar el instructivo de carga/descarga de materia prima/producto terminado en el camión, a los trabajadores, supervisores y administrador de la Hacienda, a fin que se haga cumplir con las normas internas en seguridad que mantiene el lugar.

CAPITULO 5

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Luego de realizada la identificación (mediante la encuesta y análisis de investigación de visitas in situ), medición y evaluación de los riesgos laborales de origen mecánico, físico, químico, biológico, ergonómico y psicosocial, en el área de empaque de la bananera objeto de estudio, se concluye que:

1. Factor de Riesgo Mecánico: Se identificaron y evaluaron golpes por objetos, como el de la garrucha en el área de desmane; cortes por herramientas, durante el uso del curvo en el puesto de trabajo de calibrado, desmane y saneo; así como caída de personas a distinto nivel, en el puesto de trabajo de saneo y paletizado; existiendo además en este ultimo atrapamiento entre objetos, mediante el método NTP 330 y el de Willian Fine respectivamente, determinandose en este ultimo, la necesidad de un nivel de intervención alto en el puesto de trabajo de paletizado, durante el transporte de pallet al camión, siendo necesario corregir y adoptar medidas de control; en tanto que, en los otros puestos de trabajo, mencionados anteriormente el nivel de intervención del riesgo fue medio, debiendose al no uso de manera correcta del equipo de protección personal, o no contar con el mismo en buen estado, existencia de herramientas manuales en mal estado e irregularidad del piso de trabajo, siendo necesario mejorar si es posible.

2. Factor de Riesgo Físico: Se identifico y realizo la medición de ruido ocupacional, en el puesto de trabajo de mayor nivel de riesgo y duración de la exposición en la ejecución de la tarea durante la jornada laboral que corresponde, como es, el puesto de trabajo de ligado que conforma el proceso productivo de empaque, a fin de conocer si el personal se encuentra expuesto al factor de riesgo físico. Para lo cual, un laboratorio acreditado encargado de realizar el monitoreo, obtuvo como resultado, que el ruido se halla dentro del limite de descibeles máximo de presión sonora otorgado por la norma técnica nacional, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

3. Factor de Riesgo Químico: Durante el proceso productivo del área de empaque, se identifico que existe la manipulación de sustancias quimicas en el puesto de trabajo de fumigación post-cosecha, donde se obtuvo un nivel de intervención de riesgo III, al aplicar el método NTP 330. Mientras que al emplear la NTP 937, metodología simplificada para evaluar el riesgo de exposición por inhalación de los agentes químicos, considerandando la concentración del agente quimico en el aire, se obtuvo como resultado que en la solución prevalecen los agentes quimicos con un riesgo moderado en el sistema de asperción, debiendose principalmente, a las consecuencias adversas que pudiera ocasionar su exposición, de acuerdo a información registrada en las etiquetas y hojas de seguridad de los materiales, como por el sistema de aplicación del tratamiento post-cosecha, tiempo de exposición, sumado al desconocimiento en la manipulación adecuada de los quimicos, debiendose este ultimo a los cambios constantes del personal en el puesto de trabajo. En tanto que, la evaluación a la exposición dérmica de sustancias quimicas, determinado con la NTP 897, da a conocer la necesidad de tomar medidas durante el proceso de preparación, uso y manejo de los productos quimicos empleados en la fumigación, considerando la superficie del cuerpo del trabajador expuesta, la frecuencia del contacto y los peligros establecidos en las etiquetas y hojas

de datos de seguridad de los materiales, a fin de mitigar la sobre exposición del trabajador a los agentes químicos empleados en el puesto de trabajo.

4. Factor de Riesgo Biológico: Al identificar la existencia de agentes biológicos presentes en el ambiente laboral del área de empaque, ya sea de manera esporádica (presencia de vectores como arañas, zorros, culebras, en el área de parqueo de racimos) o cotidiana (exposición a bacterias por contacto con humedad), se empleó el método Biogaval, para determinar el nivel de acción, como de exposición biológica; donde se concluye necesario realizar una inspección previo al desflore y retiro de protectores del racimo, debido que el riesgo se vuelve intolerable ante la posible mordida de animales infectados por el virus de la rabia; además de la necesidad de la vacunación para prevenir daños a la salud, misma que cuenta con una relación directa de acción y concordancia; como también prevenir o controlar afectaciones a la salud, ocasionadas por el contacto con humedad, mitigando la existencia de la dermatomycosis o gripes y con ello la reducción de la tasa de incidencia.

5. Factor de Riesgo Ergonómico: Al contar con una organización en serie de los puestos de trabajo que conforman el área de empaque, existe una disminución del transporte y manipulación de cargas, exceptuando el área de paletizado, con participación de jornadas laborales extensas sobre todo en épocas de invierno, presencia de posturas forzadas y movimientos repetitivos sin descanso, debido a la cultura laboral del trabajador, en vez de la preventiva; llevando a aplicar el método REBA, para la evaluación del riesgo por posturas concretas, considerando para ello, las más relevantes, la de mayor tiempo de repetición y su precariedad en el puesto de trabajo; concluyendo que en su mayoría los trabajadores realizan algún tipo de actividad muscular, obteniendo un riesgo alto en la adopción de posiciones frecuentes como la flexión del tronco, brazo y muñeca, además del esfuerzo físico por la manipulación y empuje de cargas en el área de paletizado; por lo cual, es necesaria una actuación preventiva o de control que mitigue la existencia de lesiones posturales por exposición a riesgos ergonómicos, debido que la degradación progresiva podría generar fatiga y TME en el trabajador, manteniendo con ello condiciones de trabajo seguras, con disminución de ausentismo por lesiones o enfermedad ocupacional, con aumento de la productividad.

6. Factor de Riesgo Psicosocial: Al identificar las actividades rutinarias y no rutinarias realizadas por el trabajador en el área de empaque, existencia de exceso de confianza y cansancio físico al excederse de la jornada de trabajo, se aplicó el Cuestionario de Evaluación Psicosocial en Espacios Laborales emitido por el Ministerio de Trabajo del Ecuador, para determinar los factores de riesgo psicosocial relevantes para la generación de accidentes, obteniendo como resultado la existencia de carga y ritmo de trabajo, debido que en ocasiones se cuenta con la extensión de la jornada, además de la celeridad que aplica el trabajador en la ejecución de las tareas durante la época de la cosecha, a fin de cumplir con el proceso y poder retirarse en el menor tiempo del trabajo; así como el margen de acción y control, con la imposición del cumplimiento de la tarea; lo que conlleva a establecer medidas de prevención que mitiguen la sensación de fatiga y estrés laboral, que desemboca en afecciones nocivas para la salud del trabajador, como un ente productivo, como para la organización.

Cabe indicar, que la aplicación de algunas metodologías cualitativas aplicadas en el presente proyecto, a permitido tomar la situación del riesgo al que se expone el trabajador en su puesto de trabajo, y establecer medidas preventivas o de control de los riesgos laborales más relevantes, con el objeto de fomentar una cultura de prevención

en seguridad y salud ocupacional, logrando prevenir accidentes y enfermedades profesionales.

5.2. Recomendaciones

Para prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales en los puestos de trabajo que forman parte del proceso productivo del área de empaque de una bananera de la provincia del Guayas, se recomienda lo expresado a continuación:

- Todo cuasi-accidente ocurrido en el área de empaque debe ser informado, registrado, evaluado y analizado, para su respectiva actualización y aplicación del programa de prevención y control de riesgos laborales, a fin de mitigar la generación de accidentes y con ello la existencia de costes indirectos para la empresa.
- Al conocer que la bananera cuenta con certificaciones que velan por la seguridad laboral, es necesario que la misma cuente con condiciones seguras de manera permanente, debido que al existir modificaciones, deben realizar evaluaciones de los riesgos laborales a los que se expone el trabajador, priorizando los niveles de intervención alto a muy alto, para tomar acciones correctivas; así como, hacer nacer una cultura preventiva de seguridad en el trabajador, mediante la capacitación, adiestramiento o entrenamiento en prevención de riesgos laborales, garantizando un buen ambiente de seguridad y salud laboral, como mantener una buena imagen de la empresa ante el sector agrícola.
- La dotación o cambio de EPP necesarios, debe realizarse de manera oportuna al personal operativo, debido que la celeridad del proceso de cosecha, sumados a la calidad del producto entregado, provoca que estos se deterioren con facilidad, y puedan provocar accidentes (cortes con el curvo) o enfermedades ocupacionales (como la dermatitis, entre otras).
- Se recomienda retomar el plan de inmunizaciones (influenza, tétanos) en el personal, así como adoptar medidas higiénicas, que permitan mitigar el daño a la salud del trabajador expuesto a agentes de origen biológico.
- Concientizar al personal en la aplicación de pausas activas durante la jornada laboral, a fin de mitigar actos inseguros por la celeridad del trabajo o exceso de confianza, que conlleva a accidentes laborales, y enfermedades como los TME, mejorando con ello el rendimiento del trabajador.
- En el proceso de fumigación de post-cosecha (sistema de aspersión), se recomienda que la aplicación del producto se realice en cámara cerrada, para evitar mayor exposición del trabajador; se evite cambiar al personal del puesto de trabajo, debido al conocimiento adquirido sobre el manejo seguro de químicos y vigilancia médica del trabajador; además de mantener el espacio asignado para cada puesto de trabajo, evitando que personal del área como etiquetado mantenga contacto con los químicos durante su aplicación, mitigando con ello afectaciones a la salud del trabajador.
- Contar con el reconocimiento previo, periódico y de retiro del trabajador, con el objeto de prevenir enfermedades, y que las mismas dejen secuelas en el personal expuesto.

- Si el factor de riesgo al que se expone el trabajador, lo permite, se sugiere realizar una valoración más profunda del método de evaluación a aplicar, a fin de conocer el nivel de riesgo de exposición del trabajador y tomar acciones que permitan el incremento del rendimiento laboral.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J., & Macaroff, A. (2019). *Queja de las trabajadoras y los trabajadores bananeros por violación de derechos*.
- Acosta, J., Macaroff, A., & Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales Quito. (2020). *Complaint from banana workers for violation of rights : under the framework of the Multiparty Trade Agreement of Colombia, Ecuador, Peru and the European Union*.
- Angel Asanza Jiménez. (2018). Valoración ergonomica de manipulación manual de cargas en la Hacienda Luz Belén a los trabajadores de la empacadora en la cosecha de banano. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (p. 110).
- Bartual, J., & Berenguer, J. (1983). NTP 143 : Pesticidas : clasificación y riesgos principales. *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales España*, 4.
- Bayer, A. (2020). *Banano @ Agro.Bayer.Ec* (p. 1). <https://agro.bayer.ec/cultivos/banano>
- Bestratén, M., Guardino, X., & Iranzo, Y. (2011). Seguridad en el Trabajo. In *Universidad Internacional de la Rioja: Vol. VI*. https://unir-espana.s3.amazonaws.com/Escuela_de_Ingenieria/master_pr/ARCHIVOS_COMUNES/versiones_para_imprimir/msig005/manual6.pdf
- Biogaval 2013*. (2013).
- Caicedo, A. M. S. (2015). *Identificación, medición evaluación de los factores de riesgo mecanico en el área de metalmecánica y carpintería de la empresa mobimetal sociedad anonima*.
- Casquete Lindao Walter Abel. (2015). *Propuesta de intervención ergonomica para la reducción del nivel de riesgos ergonómicos, a los que estan expuestos los trabajadores del subproceso de empaque del banano, en la bananera Bonaza de la provincia de Los Ríos* (p. 138).
- Certification, G. (2016). *¿Qué es el FSMA?*
- Codigo del Trabajo. (2012). Codigo Del Trabajo. *Codigo Del Trabajo*, 138, 159. www.lexis.com.ec
- Comunidad Andina de Nacionalidades. (2004). Instrumento Andino de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Decisión 584, Sustitución de La Decisión 547*, 8–9. <https://bit.ly/3G9qVCP>
- Delgado Miguel Ángel. (2016). *Riesgos mecánicos para reducir los accidentes laborales* (p. 65).
- Dirección General de Relaciones Laborales. (2006a). *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales*. <http://www.ssmaule.cl/paritario/index.php/the-news?start=10>
- Dirección General de Relaciones Laborales. (2006b). *Manual para la identificación y evaluación de riesgos laborales*. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>

- Esteven Cedeño, A. E. (2018). *Bananeras del Norte de la provincia de los Ríos 2018*. 121.
- Frutban S.A. (n.d.). *Estudio de Impacto ambiental expost y PPlan de Manejo ambiental*.
- Guevara, M. del P. (2015). La importancia de prevenir los riesgos laborales en una organización. *Universidad Militar Nueva Granada*, 1–36. [https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO DE GRADO.pdf;jsessionid=B0E586AC0600CB4394B984A7AE541EDC?sequence=1](https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6499/ENSAYO_DE_GRADO.pdf;jsessionid=B0E586AC0600CB4394B984A7AE541EDC?sequence=1)
- IESS-SGRT. (2020). *SGRT-estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo*. https://sart.iness.gob.ec/SRGP/barras_at.php?ZTYwNmIkPWVzdGF0
- IESS. (2011). Decreto Ejecutivo 2393 REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. *Iess*, 2–94.
- INEN. (2008). Instituto Ecuatoriano de Normalización Plaguicidas Clasificación toxicológica. *Bvsde.Paho.Org*, 2–8.
- INSHT. (1993). NTP 330 : Sistema simplificado de evaluación de riesgos de accidente. *Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales Españã; Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 7.
- INSHT. (2007). *NTP 771. Agricultura : prevención de riesgos biológicos*. 6.
- INSST. (n.d.). *evaluacion-de-la-exposicion-a-agentes-quimicos -Detalle agentes quimicos*. In *INSST*.
- INSST. (2021). *¿Qué son los agentes biológicos?* <https://www.insst.es/-/que-son-los-agentes-biologicos->
- Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2016). Reglamento del seguro general de riesgos del trabajo (Resolución C.D. 513). *Iess*, 53(9), 1689–1699. <https://www.iness.gob.ec/documents/10162/33703/C.D.+513>
- Instituto Nacional de Salud e Higiene del trabajo. (2011). NTP 897: Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo. *Notas Técnicas de Prevención*, 8. <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/897w.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. INSHT. (2012). NTP 937 Agentes Químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS. *Chemical Agents: A Qualitative and Simplified Assessment of Inhalation Risk (III)*. *INRS Based Method Agents Chimiques: Évaluation Qualitative et Simplifiée Du Risque Par Inhalation (III)*. *Méthode Basé Dans INRS, Iii*, 286–294.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). (2011). NTP 897: Exposición dérmica a sustancias químicas: evaluación y gestión del riesgo. *Notas Técnicas de Prevención*, 8.

- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (2012). NTP 937 Agentes Químicos: evaluación cualitativa y simplificada del riesgo por inhalación (III). Método basado en el INRS. *Chemical Agents: A Qualitative and Simplified Assessment of Inhalation Risk (III)*. INRS Based Method Agents Chimiques: *Évaluation Qualitative et Simplifiée Du Risque Par Inhalation (III)*. Méthode Basé Dans INRS, *lii*, 286–294.
- ISO 45001. (2018). Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo. ISO 45001:2018. *Secretaría Central Del ISO*, 1, 1–60. [http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3103/1/Tesis ISO 45001 Empresa Nelisa Catering Torres %2C Alexandra.pdf](http://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3103/1/Tesis%20ISO%2045001%20Empresa%20Nelisa%20Catering%20Torres%20Alexandra.pdf)
- Jaramillo Pazmiño Edison. (2014). *Exposición a riesgos biológicos en el personal de atención en Salud, en el Centro de Salud N° 8 de Cotacollao del MSP*. 106.
- Juliana Chiquito, J. C. (2018). Plan de capacitación de Seguridad Laboral para trabajadores del proceso de Banano en la empresa industrial y Agrícola Cañas C.A. In *Universidad de Guayaquil*.
- Lady Araujo. (2017). *Unidad Académica De Ciencias Sociales Carrera De Trabajo Social Machala 2017*. 1–25.
- Lavayen, O. (2016). Programa de prevención-control para una adecuada manipulación de químicos por el uso de fertilizantes y pesticidas, por parte del personal de planta que labora en Reybanpac. In *La Evasión Tributaria E Incidencia En La Recaudación Del Impuesto a La Renta De Personas Naturales En La Provincia Del Guayas, Periodo 2009-2012* (Issue PROYECTO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL CULTIVO DE OSTRA DEL PACÍFICO EN LA PARROQUIA MANGLARALTO, CANTÓN SANTA ELENA, PROVINCIA DE SANTA ELENA, p. 136).
- Lionisa. (2016). *Banano Ecuatoriano*.
- López López Adonias. (2017). *Factor de riesgo ergonómico vinculado a la salud ocupacional de los trabajadores agrícolas de la Asofruit* (p. 183).
- Magallanes, A. A. T., & Hermida, R. R. C. (2016). *Diseño del módulo para orden de corte de banano de exportación para mejorar el proceso del modelo logístico de la empresa exportadora Global S.A*. 181.
- Maldonado. (2016). *La producción de banano bajo el sistema de comercio justo: un análisis del caso ecuatoriano* (Siembra Vo). http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-860X2019000200072&lang=pt
- Ministerio de Agricultura y Ganadería-MDT. (2013). *Manual de seguridad y salud*.
- Ministerio de Comercio Exterior del Ecuador. (2017). Informe Sector Bananero Ecuatoriano. *Ministerio de Comercio Exterior*, 53(9), 1689–1699. <https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2019/06/Informe-sector-bananero-español-04dic17.pdf>
- Ministerio de la Presidencia. (1997). Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a

- agentes biológicos durante el trabajo. *Boletín Oficial de Estado*, 1–25.
- Murusumbay Dutan, C. J. (2016). *Identificación de los factores de riesgos mecánicos en la bananera "San José"; Año 2015*.
- Nogareda, S. (2001). NTP 601: Evaluación de las condiciones de trabajo: carga postural. Método REBA (Rapid Entire Body Assessment). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene En El Trabajo*, 7. http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/601a700/ntp_601.pdf
- Organización Mundial de la Salud, N. d. (2019). *Factores de riesgo que influyen en pacientes*. <https://repositorio.upse.edu.ec/xmlui/handle/46000/5105#:~:text=La Organización Mundial de la,sufrir una enfermedad o lesión>.
- OSH WIKI. (2016). *Aspectos Generales de Seguridad y Salud en el Trabajo*. [https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_\(SST\)](https://oshwiki.eu/wiki/Aspectos_generales_de_seguridad_y_salud_en_el_trabajo_(SST))
- Prevalia, S. L. . (2013). Riesgos ergonómicos y medidas preventivas en las empresas lideradas por jóvenes empresarios. *Madrid Jóvenes Empresarios Aje*, 1, 1–24.
- Quezada Andrea, M. (2013). *Identificación, medición y evaluación de riesgos ocupacionales en el área de producción de la industria productos lacteos Nandito* (p. 223).
- Quirola León, G. S. (2017). Mitigación Del Impacto Ambiental En El Sector Bananero Con La Implementación De Drones Para La Aerotomización. *Unidad Tecnica de Machala,Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias*, 35.
- SGRT IESS. (2018). Boletín Estadístico de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales Noviembre - Diciembre 2018. *Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social*, 1–34. https://www.iesg.gob.ec/documents/10162/51889/Boletin_estadistico_2018_nov_dic.pdf
- Solórzano, O. (2014). Manual de conceptos de Riesgos y Factores de Riesgo Para Análisis de Peligrosidad. *Ministerio de Agricultura y Ganadería Gestión Institucional De Recursos Humanos Gestión De Salud*, 2–40.
- Suter, A. H. (2012). Enciclopedia de Seguridad y Salud en el Trabajo: Ruido - Capitulo 47. *Enciclopedia OIT*, 2, 1–20.
- Tapia Miranda, L. (2013). *Manejo de agroquímicos para la producción de banano y su efecto en la calidad de vida de los trabajadores de las bananeras Bansol y Carolina del canton Baba, año 2013. Propuesta de dimensión de Riesgos*. (p. 237).
- Vitali, S. (2017). Precariedad en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores del sector bananero del Ecuador. *Salud de Los Trabajadores*, 25(1), 9–22.
- Zuñiga, D. N. C. R. (2018). Análisis del sistema de control de riesgos laborales en la compañía operadora logistica XYZ. In *Photosynthetica* (Vol. 2, Issue 1, p. 97).

ANEXO

ANEXO A

Cuestionario para la identificación de factores de riesgo en los puestos de trabajo del área de empaque

CUESTIONARIO PARA IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGOS LABORALES EN LOS PUESTOS DE TRABAJO DE EMPAQUE				
El contenido del presente cuestionario es confidencial y será manejado únicamente por Técnicos de Prevención, por lo que el anonimato está garantizado. Su colaboración, que le agradecemos, nos ayudará a implantar las medidas preventivas que puedan garantizar unas adecuadas condiciones de trabajo en nuestro entorno laboral.				
Puesto de Trabajo				
DATOS PERSONALES		HOMBRE		MUJER
Edad:		Entre 35 y 50 años		Más de 50 años
Entre 18 y 35 años				
Relación laboral:	Personal con contrato laboral fijo		Personal temporal, por servicio	
Fecha de cumplimiento del presente cuestionario:				
<ul style="list-style-type: none"> Las preguntas que se realizan a continuación se refieren a su puesto de trabajo Marque con una X la respuesta que considere correcta: SI, NO, N/S (no sabe) 				
FACTOR DE RIESGO MECÁNICO			SI	NO
		N/S		
1	El piso por donde transita está limpio, libre de grasa, aceites, obstáculos y son antideslizantes			
2	Realiza trabajos a distinto nivel a más de 1,80 m			
3	Los canales de drenaje, u orificios en el piso están aislados adecuadamente para evitar resbalones o caídas			
4	Los materiales u objetos están almacenados en un lugar destinado para ello			
5	Considera que su puesto de trabajo cuenta con orden y limpieza			
6	En su puesto de trabajo existen partes salientes que le pueda ocasionar golpes o cortes			
7	Usa herramientas que ocasione proyección de fragmentos o partículas			
8	En caso de utilizar esmeril, cuenta con resguardo las ruedas abrasivas			
FACTOR DE RIESGO FÍSICO			SI	NO
		N/S		
9	La temperatura del lugar de trabajo es la adecuada para el tipo de actividad que realiza			
10	En su lugar de trabajo existe corrientes de aire que producen molestias			
11	Existen ruidos ambientales molestos o que ocasione dificultad en la concentración para realizar el trabajo			
12	Le han realizado revisiones médicas periódicas al estar expuesto a ruido			
13	Cuenta el lugar de trabajo con la iluminación general suficiente			

14	Las instalaciones eléctricas en su lugar de trabajo se encuentran en buen estado			
15	En su lugar de trabajo se encuentra expuesto a radiación ultravioleta proveniente del sol			
FACTOR DE RIESGO QUÍMICO		SI	NO	N/S
16	Conoce de la existencia de algún contaminante químico en su lugar de trabajo			
17	Manipula algún químico en su lugar de trabajo			
18	Se encuentran los productos químicos claramente identificados			
19	Existen las condiciones adecuadas para la exposición a sustancias químicas			
20	Cuando se detecta o encuentran productos químicos peligrosos existen normas establecidas en la Hacienda Bananera			
FACTOR DE RIESGO BIOLÓGICO		SI	NO	N/S
21	Se encuentra aislado del lugar de trabajo el comedor y baños			
22	El lugar de trabajo, comedor, vestuario y baños se encuentra limpio y desinfectado			
23	Mantiene usted una buena higiene personal (lavarse las manos antes y después de laborar o comer, cambiarse de ropa antes de salir del trabajo, etc.)			
24	En su lugar de trabajo se encuentra expuesto a picadura de insectos y/o mordedura de animales (arañas)			
FACTOR DE RIESGO ERGONÓMICO		SI	NO	N/S
25	Considera estar expuesto a posturas de trabajo forzadas de manera habitual o prolongada			
26	Realiza movimientos repetitivos de brazos/manos/muñecas			
27	Realiza posturas de pie prolongadas			
28	Es sedentario su trabajo			
29	Manipula y mueve cargas durante su jornada laboral			
Detalle en el espacio cualquier observación que considere oportuna, relativa al presente cuestionario o a sus condiciones de trabajo.				

Anexo B

Certificado de calibración del Sonómetro

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN No: CC-4354-006-21

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE						
EMPRESA:		ELICROM CIA LTDA				
DIRECCIÓN:		CDLA. GUAYAQUEL, CALLE 1RA. MZ 21 SL 10				
TELÉFONO:		2382007				
PERSONA(S) DE CONTACTO:		SHIRLEY SAENZ				
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO						
EQUIPO:	SONÓMETRO	CLASE:	1			
MOD. DE PRE-AMPLIFICADOR:	PA13	MODELO DE PRE-AMPLIFICADOR:	PA13			
MARCA:	CESVA	UNIDAD DE MEDIDA:	dB			
SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	4825	SERIE DE PRE-AMPLIFICADOR:	4825			
MODELO:	SC310	RESOLUCIÓN:	0,1			
SERIE:	T243086	RANGO:	23 a 137			
CÓDIGO CLIENTE:	EL.EM.120	MODELO MICROFONO:	C-130			
UBICACIÓN:	BODEGA MEDIO AMBIENTE (ELICROM)	SERIE MICROFONO:	14284			
PATRONES UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
EL.P.C. 033	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN ACÚSTICO	BROEL & KJÆR	4226	3282793	2023-02-05	CDK2100945
EL.PT.1412	CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN	TRANSMILLE	3041A	L1577L19	2022-04-17	AC-25685
EL.PT.1367	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192445047	2021-09-30	6530-10674035
EL.PT.365	TERMOMEGROMETRO	CENTER	342	190601459	2022-04-01	CC-1497-001-21
CALIBRACIÓN						
MÉTODO:	COMPARACIÓN DIRECTA CON CALIBRADOR MULTIFUNCIÓN Y CALIBRADOR ACÚSTICO PATRÓN					
PROCEDIMIENTO:	PEC EL 51					
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO DE ELECTRICA Y ÓPTICA (ELICROM)					
CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ACÚSTICAS		CONDICIONES AMBIENTALES EN PRUEBAS ELÉCTRICAS				
TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	22,5	TEMPERATURA AMBIENTAL MEDIA (°C):	23,3			
HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR):	52,3	HUMEDAD RELATIVA MEDIA (%HR):	51,5			
PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa)	1012	PRESIÓN ATMOSFÉRICA MEDIA (hPa)	1010			
PRUEBAS ACÚSTICAS						
FRECUENCIA DE REFERENCIA						
PONDERACIÓN A						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,0	0,00	± 0,3	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 0,3	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 0,3	0,13	Cumple
PONDERACIÓN C						
Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
1000	94,0	94,1	0,10	± 0,3	0,13	Cumple
	104,0	104,1	0,10	± 0,3	0,13	Cumple
	114,0	114,1	0,10	± 0,3	0,13	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto



RESPUESTA DE FRECUENCIA A BANDA DE OCTAVA

PONDERACIÓN A

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31.5	54.6	54.7	0.06	± 0.3	0.21	Cumple
63	67.8	67.8	-0.02	± 0.3	0.20	Cumple
125	77.9	78.0	0.06	± 0.3	0.20	Cumple
250	85.4	85.4	0.00	± 0.3	0.15	Cumple
500	90.8	90.8	0.00	± 0.3	0.15	Cumple
1000	94.0	94.0	0.00	± 0.3	0.13	Cumple
2000	95.2	95.3	0.10	± 0.3	0.20	Cumple
4000	95.0	95.0	0.00	± 0.3	0.20	Cumple
8000	92.9	92.9	0.00	± 0.3	0.28	Cumple
12000	89.7	89.7	0.00	± 0.3	0.28	Cumple
16000	87.4	87.4	0.00	± 0.3	0.20	Cumple

PONDERACIÓN C

Frecuencia Hz	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
31.5	91.0	91.0	-0.04	± 0.3	0.21	Cumple
63	93.2	93.3	0.06	± 0.3	0.20	Cumple
125	93.8	93.8	0.00	± 0.3	0.20	Cumple
250	94.0	94.0	0.00	± 0.3	0.15	Cumple
500	94.0	94.0	0.00	± 0.3	0.15	Cumple
1000	94.0	94.0	0.00	± 0.3	0.13	Cumple
2000	93.8	93.7	-0.08	± 0.3	0.20	Cumple
4000	93.2	93.3	0.06	± 0.3	0.20	Cumple
8000	91.0	91.0	0.00	± 0.3	0.28	Cumple
12000	87.8	87.8	-0.02	± 0.3	0.28	Cumple
16000	85.5	85.5	0.00	± 0.3	0.20	Cumple

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

RESPUESTA DE PONDERACIÓN TEMPORAL

Ponderación Temporal	Patrón dB	Equipo dB	Error dB	Tolerancia dB	Incertidumbre dB	Cumplimiento
FAST	94.2	94.1	-0.06	± 0.3	0.21	Cumple
SLOW	91.1	91.1	-0.05	± 0.3	0.20	Cumple

Nota: Promedio de 10 mediciones por cada punto



PRUEBAS ELÉCTRICAS

RESULTADOS DE PONDERACIÓN FRECUENCIAL




FONDERACIÓN A

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Comentarios
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
21.5	84.8	84.7	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
40	86.4	86.3	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
60	83.8	83.7	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
83	87.8	87.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
80	71.8	71.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
100	74.8	74.0	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
126	77.8	78.0	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
160	80.8	80.7	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
200	83.1	83.2	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
280	86.4	86.5	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
315	87.4	87.5	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
400	89.2	89.2	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
500	90.8	90.9	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
630	92.1	92.2	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
800	93.2	93.2	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
1000	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
1260	94.8	94.8	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
1600	95.0	95.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
2000	95.2	95.1	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
2800	96.3	96.4	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
3150	96.2	96.1	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
4000	96.0	96.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
5000	94.8	94.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
6300	93.8	94.0	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
8000	92.8	93.0	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
10000	91.8	91.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
12600	89.7	89.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
16000	87.4	87.5	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple

FONDERACIÓN C

Frecuencia	Patrón	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Comentarios
Hz	dB	dB	dB	dB	dB	
21.5	91.0	91.1	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
40	92.0	92.1	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
60	92.7	92.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
83	93.2	93.3	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
80	93.8	93.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
100	93.7	93.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
126	93.8	93.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
160	93.8	93.8	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
200	94.0	94.1	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
280	94.0	94.1	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
315	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
400	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
500	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
630	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
800	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
1000	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
1260	94.0	94.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
1600	93.8	93.8	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
2000	93.8	93.7	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
2800	93.7	93.6	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
3150	93.8	93.6	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
4000	93.2	93.3	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
5000	92.7	92.8	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
6300	92.0	92.0	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
8000	91.0	91.1	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
10000	89.8	89.7	0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple
12600	87.8	87.8	0.000	+ 0.2	0.07%	Cumple
16000	85.8	85.8	-0.100	+ 0.2	0.07%	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

								
RESULTADOS DE LINEALIDAD								
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 1000Hz								
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
94	-	-	94.0	-	-	+0.3	0.078	-
30	30.0	-	30.0	0.0	-	+0.3	0.078	Cumple
31	31.0	31.0	31.0	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
32	32.0	32.0	32.0	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
33	33.0	33.0	33.1	0.1	0.1	+0.3	0.078	Cumple
34	34.0	34.1	34.1	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
35	35.0	35.1	35.1	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
45	45.0	45.1	45.1	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
55	55.0	55.1	55.1	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
65	65.0	65.1	65.0	0.0	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
75	75.0	75.0	75.1	0.1	0.1	+0.3	0.078	Cumple
85	85.0	85.1	85.1	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
95	95.0	95.1	95.0	0.0	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
105	105.0	105.0	105.0	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
115	115.0	115.0	114.9	-0.1	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
125	125.0	124.9	125.0	0.0	0.1	+0.3	0.078	Cumple
135	135.0	135.0	134.9	-0.1	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
136	136.0	135.9	135.9	-0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
137	137.0	136.9	137.1	0.1	0.2	+0.3	0.078	Cumple
FRECUENCIA DE PRUEBA DE 4000Hz								
Nivel de Señal Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Linealidad de Nivel ±	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa Er	Diferencial Ed		Relativa Er	Diferencial Ed			
94	-	-	93.9	-	-	+0.3	0.078	-
30	29.9	-	29.9	0.0	-	+0.3	0.078	Cumple
31	30.9	30.9	30.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
32	31.9	31.9	31.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
33	32.9	32.9	32.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
34	33.9	33.9	33.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
35	34.9	34.9	34.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
45	44.9	44.9	45.1	0.2	0.2	+0.3	0.078	Cumple
55	54.9	55.1	54.9	0.0	-0.2	+0.3	0.078	Cumple
65	64.9	64.9	64.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
75	74.9	74.9	75.0	0.1	0.1	+0.3	0.078	Cumple
85	84.9	85.0	85.0	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
95	94.9	95.0	95.0	0.1	0.0	+0.3	0.078	Cumple
105	104.9	105.0	104.9	0.0	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
115	114.9	114.9	114.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
125	124.9	124.9	124.9	0.0	0.0	+0.3	0.078	Cumple
135	134.9	134.9	134.8	-0.1	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
136	135.9	135.8	135.7	-0.2	-0.1	+0.3	0.078	Cumple
137	136.9	136.7	136.9	0.0	0.2	+0.3	0.078	Cumple



FRECUENCIA DE PRUEBA DE BIPOLA

Nivel de Nivel Aplicada	Nivel Esperado		Nivel Leído	Desviación		Tolerancia Simétrica de Nivel \pm	Incertidumbre	Cumplimiento
	Relativa (%)	Diferencial (dB)		Relativa (%)	Diferencial (dB)			
24	-	-	24.0	-	-	+0.3	0.07%	-
25	25.0	-	25.0	0.0	-	+0.3	0.07%	Cumple
26	26.0	26.0	26.0	0.0	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
27	27.0	27.0	27.0	0.1	0.1	+0.3	0.07%	Cumple
28	28.0	28.1	28.1	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
29	29.0	29.1	29.1	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
30	30.0	30.1	30.1	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
31	31.0	31.1	31.1	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
32	32.0	32.0	32.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
33	33.0	33.0	33.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
34	34.0	34.0	34.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
35	35.0	35.0	35.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
36	36.0	36.0	36.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
37	37.0	37.0	37.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
38	38.0	38.0	38.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
39	39.0	39.0	39.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
40	40.0	40.0	40.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
41	41.0	41.0	41.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
42	42.0	42.0	42.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
43	43.0	43.0	43.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
44	44.0	44.0	44.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
45	45.0	45.0	45.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
46	46.0	46.0	46.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
47	47.0	47.0	47.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
48	48.0	48.0	48.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
49	49.0	49.0	49.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
50	50.0	50.0	50.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
51	51.0	51.0	51.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
52	52.0	52.0	52.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
53	53.0	53.0	53.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
54	54.0	54.0	54.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
55	55.0	55.0	55.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
56	56.0	56.0	56.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple
57	57.0	57.0	57.0	0.1	0.0	+0.3	0.07%	Cumple

RESULTADOS DE INDICACIÓN DE SOBRECARGA

Frecuencia (Hz)	Nivel entrada (dB)	Nivel Esperado (dB)	Equipo	Error	Tolerancia	Incertidumbre	Cumplimiento
1000	126.0	126.0	126.1	0.100	+0.3	0.07%	Cumple
800	126.0	126.1	126.0	0.090	+0.3	0.07%	Cumple
600	126.0	126.1	126.2	0.100	+0.3	0.07%	Cumple
400	126.3	126.1	126.0	-0.100	+0.3	0.07%	Cumple
200	126.0	126.2	126.0	0.090	+0.3	0.07%	Cumple
100	126.0	126.3	126.0	0.090	+0.3	0.07%	Cumple

Nota: Promedio de 3 mediciones por cada punto

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Requisito del Cliente (Regla de Decibelios): Error Máximo Permitido según Norma Internacional IEC 61073 2003, Clase 1.

El instrumento cumple con el requisito de error máximo permitido (especificaciones).

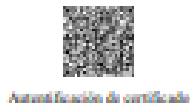
Nota: De acuerdo con ISO 17025 e ISO 14253-1, se debe tomar en cuenta la incertidumbre de la medición cuando se realiza declaración de conformidad contra los requisitos del cliente o especificaciones metrológicas.

OBSERVACIONES

La estimación de la incertidumbre expandida se realizó con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM) 1999 with minor corrections "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura $k=2.00$, que para una distribución t (de Student) con $\nu=9$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95,45%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad en la aprobación escrita del laboratorio Elicrom Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento de la calibración.

CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Anthony Rojas
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ITEM: 2021-09-09
FECHA DE CALIBRACIÓN: 2021-09-13

FECHA DE EMISIÓN: 2021-09-13
FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN: 2022-09-13



Autorizado y firmado electrónicamente por:

[Handwritten Signature]
 Gerente Técnico





IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

EMPRESA:	ELICROM CIA. LTDA
DIRECCIÓN:	CDLA. GUAYACIL, CALLE 1RA. MT 21 B. 10
TELÉFONO:	220007
PERSONA(S) DE CONTACTO:	SHIRLEY BAENZ

IDENTIFICACIÓN DEL ÍTEM DE CALIBRACIÓN

ÍTEM:	CALIBRADOR ACÚSTICO	UBICACIÓN:	MEDIO AMBIENTE
MARCA:	SPER SCIENTIFIC	CLASE:	3
MODELO:	8507H	UNIDAD DE MEDIDA:	dB
SERIE:	18010208	NIVEL(S) DE PRESIÓN SONORA:	94 dB / 114 dB
CÓDIGO CLIENTE:	EL.PE.071	FRECUENCIA(S) DE EMISIÓN:	1000HZ

EQUIPAMIENTO UTILIZADO

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	VENCE CAL.	N° CERTIFICADO
ELP.PC.010	MULTÍMETRO PATRÓN	TRANSILITE	8080	N1807A17	2022-12-04	AC-28131
ELP.PT.010	SONÓMETRO	CENTER	390	18080800	2020-08-01	CCP-0018-101-21
ELP.PT.008	BARÓMETRO	CONTROL COMPANY	6000	181821840	2021-11-08	CCP-0104-148-20
ELP.PT.008	TERMOCRÓMETRO	CENTER	342	18030034	2020-08-03	CCP-0713-003-21

CALIBRACIÓN

MÉTODO:	COMPARACIÓN INDIRECTA Y DIRECTA CON MULTÍMETRO DIGITAL		
DOCUMENTO DE REFERENCIA:	CEM AC-008 2000 (EDICIÓN 0)		
PROCEDIMIENTO:	PEC-ELP.M		
LUGAR DE CALIBRACIÓN:	LABORATORIO 1 - ELICROM PERÚ		
TEMPERATURA AMBIENTAL:	23.4 °C	± 0,2 °C	
HUMEDAD RELATIVA:	55,7 %RH	± 0,5 %RH	
PRESIÓN ATMOSFÉRICA:	1008 hPa	± 1 hPa	

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

Medición de presión sonora en 94 dB a 20 µPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Tolerancia	Incertidumbre
94	94	0,12	±0,60	0,20

Medición de presión sonora en 114 dB a 20 µPa

Valor medido	Valor nominal	Error	Tolerancia	Incertidumbre
113,836	114	-0,16	±0,60	0,20

Medición de Frecuencia en 94 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Tolerancia	Incertidumbre
1,0008	1	0,0008	±2	0,0003

Medición de Frecuencia en 114 dB

Valor medido	Valor nominal	Error	Tolerancia	Incertidumbre
1,0041	1	0,0041	±2	0,0004

Nota: Promedio de 5 mediciones por cada punto

DECLARACIÓN DE TRAZABILIDAD METROLÓGICA

Los resultados de calibración contenidos en este informe son trazables al Sistema Internacional de Unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones a través del NPL (National Physical Laboratory - Reino Unido) o de otros Institutos Nacionales de Metrología (INM).

OBSERVACIONES

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, la cual se evalúa con base en el documento JCGM 100:2008 (GUM 1995 with minor corrections) "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", multiplicando la incertidumbre típica combinada por el factor de cobertura k, que para una distribución 1 (de Student) corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 99,99%. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elicrom-Calibración. Los resultados contenidos en este certificado son válidos únicamente para el ítem aquí descrito, en el momento y bajo las condiciones en que se realizó la calibración.

NOTA: El error de medición se muestra con la misma cantidad de decimales que la incertidumbre reportada (según 7.2.6 de la GUM).

Tolerancias tomadas de la norma IEC 60840:2003 Clase 3

CALIBRACIÓN REALIZADA POR:	Alex Baepha	FECHA DE EMISIÓN:	2021-10-20
FECHA DE RECEPCIÓN DEL ÍTEM:	2021-10-20	FECHA PRÓXIMA DE CALIBRACIÓN:	2023-10-20
FECHA DE CALIBRACIÓN:	2021-10-20		



Autenticación de certificado

Autorizado y firmado electrónicamente por:

(Firma manuscrita)
Gerente Técnico



Firma electrónica

Anexo C

Resultados de medición del Ruido de ambiente interno

INFORME DE ENSAYO No: NE-1899-091-21



MONITOREO DE RUIDO OCUPACIONAL

IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE

NOMBRE: HACIENDA PRIMAVERA
 DIRECCIÓN: Prov. del Guayas; Cantón Jujan - Recinto Las Mercedes
 TELÉFONO: 0982972382
 PERSONA(S) DE CONTACTO: Diana Verdugo
 FECHA DE EMISIÓN DEL INFORME: 17 de diciembre de 2021

PROCEDIMIENTOS Y NORMAS TÉCNICAS APLICADAS

PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO: PIII.EL.005 Medición de ruido ocupacional
 NORMA TÉCNICA INTERNACIONAL: Norma UNE-EN ISO 9512:2009 Determinación de la exposición al ruido en el trabajo. Método de Ingeniería.
 NORMA TÉCNICA NACIONAL: Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2393, Artículo 95, numeral 7.

METODOLOGÍA APLICADA PARA DETERMINAR RUIDO OCUPACIONAL

ESTRATEGIA DE MEDICIÓN:

Se analiza el trabajo realizado durante la jornada y se divide en un cierto número de tareas representativas y, para cada tarea, se hacen mediciones por separado del nivel de presión sonora. La duración de cada medición debe ser lo suficientemente larga como para representar el nivel de presión sonora continuo equivalente para la tarea real, si la tarea dura menos de cinco minutos, la duración de cada medición debe ser igual a la duración de la tarea. Si el ruido durante la tarea es cíclico, cada medición debe ser de al menos de 5 minutos.

TIPO DE EQUIPO

El sonómetro es un instrumento de medida que sirve para medir niveles de presión sonora (de los que depende). En concreto, el sonómetro mide el nivel de ruido que existe en determinado lugar y en un momento dado. La unidad con la que trabaja el sonómetro es el decibelio.

EQUIPOS UTILIZADOS

CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CADUCIDAD	Nº CERTIFICADO
ELEM.120	SONÓMETRO INTEGRADO	CESVA	SC310	T243008	13/09/2022	CC-4394-006-21
EL.PT.471	CALIBRADOR DE SONÓMETRO	SPER SCIENTIFIC	850018	190102908	22/10/2022	CC-5037-018-21
EL.PT.262	TERMOHIGRÓMETRO	TAYLOR	1523	NE	18/01/2022	CC-3190-010-21
EL.PT.574	ANEMÓMETRO	CONTROL COMPANY	3855	180252815	05/05/2022	CC-1873-008-21
EL.PT.551	BARÓMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	1081	180253710	18/01/2022	CC-0040-013-21

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA Y PERSONAL ANALIZADO

LOCACIÓN: Área de Empaque – Aspirado y Ligado
 NOMBRE / ACTIVIDAD DEL ÁREA: Vacio de frutas (banano)
 PUESTO EVALUADO: Aspirado y ligado
 CARGO EVALUADO: Operador
 NOMBRE DEL PERSONAL: Damaris Plus
 TURNO DE TRABAJO EVALUADO: Jornada laboral diaria 07:00-16:00
 DURACIÓN DE TAREA / JORNADA: 5 minutos

Información suministrada por el cliente (ISO 17025:2017 – 7.8.2.2 Descargo de responsabilidad por parte del laboratorio)

CONDICIONES AMBIENTALES

Locación	Temperatura Media (°C)	Humedad Relativa (%RH)	Velocidad del Viento (m/s)	Presión Atmosférica (mmHg)
Área de Empaque – Aspirado y Ligado	30,8	55,7	1,5	758,5

Las condiciones ambientales son el promedio de tres lecturas durante el ensayo de monitoreo.

OBSERVACIONES / DESVIACIONES AL MÉTODO

Durante la ejecución del ensayo no se realizó ninguna desviación al procedimiento

INFORME DE ENSAYO No: ME-1889-001-01



RESULTADOS DEL ENSAYO

Área de Enpaque – Aspirado y Ligado

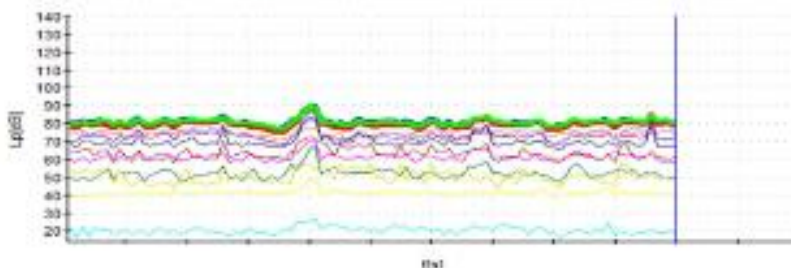
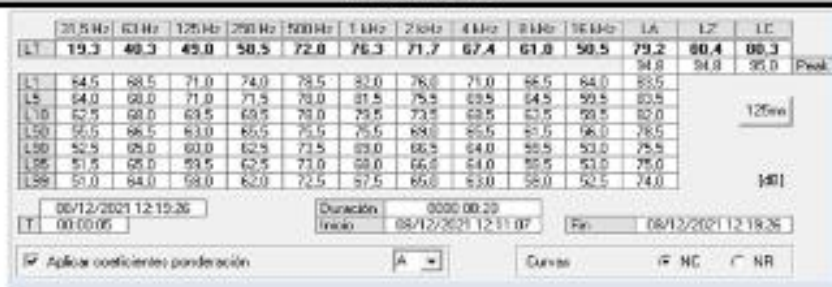
Aspirado y Ligado						
Locación	Valor encontrado MPSeq dB(A)	Valor corregido MPSeq dB(A)		Máx. Permisible	Incertidumbre dB(A)	Declaración de conformidad
LEX,8h (NIVEL DE RUIDO DIARIO)	88,8	88,8		85,0	0,33	CONFORME
Área de Enpaque – Aspirado y Ligado	79,2	79,2				
Área de Enpaque – Aspirado y Ligado	78,8	78,8				
Área de Enpaque – Aspirado y Ligado	78,4	78,4				
Área de Enpaque – Aspirado y Ligado	78,2	78,2				

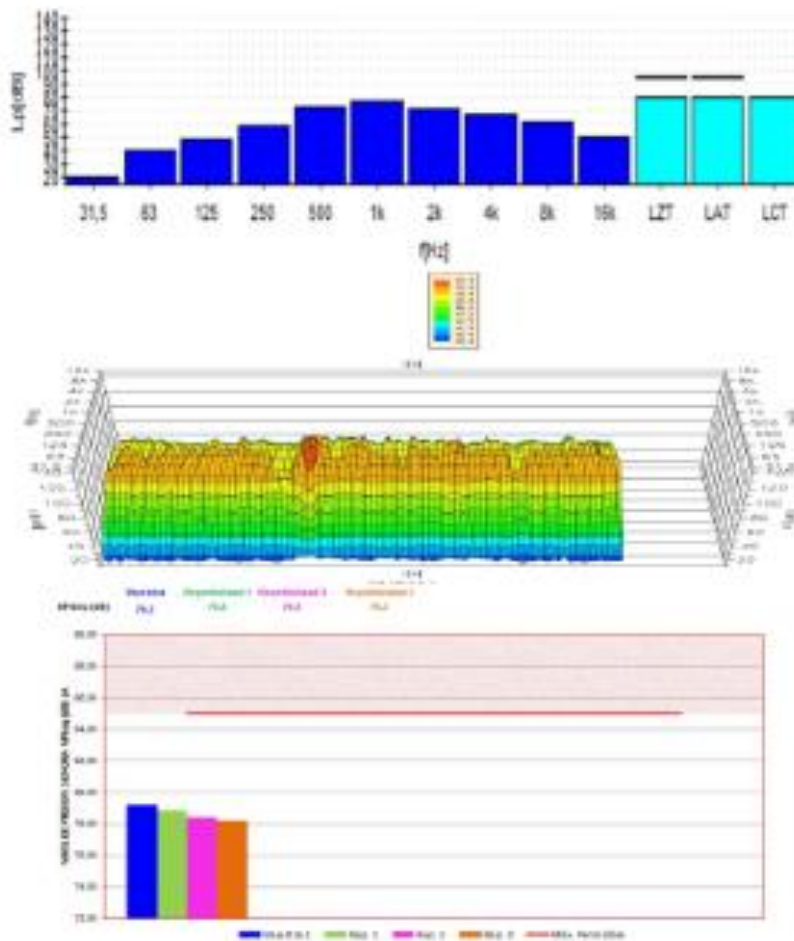
Los ensayos marcados con (*) NO están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE-AZLA.

Los valores con (*) se encuentran fuera del rango de Acreditación SAE, pero sí dentro del rango de Acreditación AZLA.



GRÁFICOS DE EQUIPO





Código del Trabajo, Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Decreto Ejecutivo No. 2383, Artículo 55, numeral 6. Se fija como límite máximo de presión sonora el de 88 decibelios escala A del octavo octava, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tareas de regulación o de vigilancia, concentración o silencio, no excederán de 70 decibelios de ruido.

INFORMACIÓN SOBRE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Praga de Decisión basada en la Aceptación Conservadora: El ítem de ensayo se acepta como conforme si el resultado de medición tiene una probabilidad de conformidad o 97,7%. Para determinar la probabilidad de conformidad se considera el límite máximo permisible dado por la autoridad competente según el ítem de ensayo (T_U), la medición, y la incertidumbre combinada de la medición (u_c).

Nota 1: El límite de probabilidad de conformidad preestablecido es de 97,7% que corresponde a un factor de zona de seguridad de 2 (z=2).

Nota 2: El límite máximo permisible está dado en el decreto ejecutivo 2383 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Art. 55 numeral 6, la cual indica como límite máximo permisible 88 dB evaluados para una jornada de 8 horas.

Nota 3: El ítem de ensayo es la Medición de ruido Ocupacional.

CONFORME: La evaluación de la conformidad ha demostrado, más allá de cualquier duda razonable, que el valor de la característica está en conformidad con los requisitos.

NO CONFORME: La evaluación de la conformidad ha demostrado más allá de cualquier duda razonable, que el valor de la característica no está en conformidad con los requisitos.

OBSERVACIÓN

La incertidumbre de medición ampliada informada se expresa como la incertidumbre de medición estándar combinada multiplicada por el factor de cobertura k = 1,95, de modo que la probabilidad de cobertura analítica corresponde aproximadamente al 95%, según los Directrices para ILAC - G17: 01:2021 Incertidumbre de medición en Ensayos e ISO 15020 Determinación de aptación al ruido ocupacional. Este informe no puede reproducirse sin la autorización por escrito del laboratorio de ELICROM MEDIO AMBIENTE. Este informe se refiere únicamente al sitio descrito en este informe bajo las condiciones ambientales descritas en el momento de la prueba.

ENSAYO REALIZADO POR:	Téc. Carlos Chila	FECHA DE EMISIÓN:	17 de diciembre de 2021
FECHA INICIO DE ENSAYO:	6 de diciembre de 2021		
FECHA FINAL DE ENSAYO:	6 de diciembre de 2021		



Autenticación de verificación

Autorizado y firmado electrónicamente por:



Carlos Chila - Analista



Prueba electrónica

Anexo D

Certificado de exámenes de colinesterasa



Por un Compromiso Compartido

Av. Las Monjas #10 y Av. CJ Arosemena, Telf (5934)204-850
Guayaquil-Ecuador

Guayaquil, 01 de junio del 2021

Señor

Zona: Los Ríos

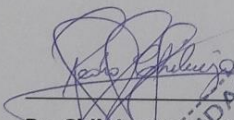
De nuestras consideraciones:

Fundación DALE a través del presente documento certifica haber realizado el examen de Colinesterasa a 23 personas de la finca en mención, el día 25 de mayo del presente año, cuyos resultados no presentan alteración en el valor referencial, por lo que se encuentran dentro del límite permitido.

Agradecemos mucho por la colaboración prestada por el personal de la finca y esperamos seguir contando con ella para la coordinación de futuros programas preventivos de salud.

Nota: *Los resultados originales de las colinesterasas se archivan en dispensario Logban Los Ríos (San Juan) para uso estricto del médico.*

Atentamente,


Dr. Chiliza Vera Diego
Seguridad y Salud Ocupacional
Fundación DALE

cc: Administrador
file

FUNDACIÓN DALE
Español Chiliza Vera
Reg. P.M. No. 0927310565

FINCA
TOMA REALIZADA EL 25 DE MAYO DEL 2021
LISTADO DE PACIENTES QUE SE REALIZARON COLINESTERASAS

	NOMBRE PACIENTE	RESULTADO
1	: ARREAGA RIOS JULIO LUIS	NORMAL
2	: ALVARADO CARRANZA NERY FRANCISCO	NORMAL
3	: ARREAGA RIOS DANILO ALBINO	NORMAL
4	: BAJAÑA BRAVO CESAR ISAIAS	NORMAL
5	: BOHORQUEZ VARGAS RUBEN DARIO	NORMAL
6	: BONE CUSME JHONATAN ARTURO	NORMAL
7	: CASTAÑEDA DIAZ MILTON ARTURO	NORMAL
8	: CEDEÑO PIGUAVE ANTHONY ARIEL	NORMAL
9	: LITARDO CASTAÑEDA JORGE ELIAN	NORMAL
10	: MACIAS CUADRADO FRANKLIN ALBERTO	NORMAL
11	: ORTEGA MONSERRATE HILTER VICENTE	NORMAL
12	: PAYA MARISCAL LUIS AGUSTO	NORMAL
13	: PAYA MARISCAL MARIANO GEOVANNY	NORMAL
14	: SALTOS RODRIGUEZ JUAN CARLOS	NORMAL
15	: SILVA CASTAÑEDA WLADIMIR RUGEL	NORMAL
16	: TORRES BADILLO JOSE CATALINO	NORMAL
17	: VALVERDE SUAREZ NERYS MELVIS	NORMAL
18	: VALVERDE VALERO NERY ARIEL	NORMAL
19	: VARGAS SUAREZ JOSE LUIS	NORMAL
20	: VARGAS SUAREZ MAURICIO JOSE	NORMAL
21	: VELOZ MORENO CARLOS ALFREDO	NORMAL
22	: YEPEZ SUAREZ JOSE MARIA	NORMAL
23	: ZUÑIGA HURTADO MARCO ANTONIO	NORMAL

Anexo E

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales (MSDS)

ALUMBRE I

HOJA DE SEGURIDAD DE MATERIALES

1. IDENTIFICACION DEL MATERIAL Y DE LA COMPAÑIA

Nombre Comercial: Alumbre I
 Nombre Químico: Sulfato de Aluminio y Amonio
 Formula Química: $NH_4Al(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$
 Nombre de la Comercializadora: QUIMPAC ECUADOR S.A.
 Dirección de la Comercializadora: Km. 16.5 vía a Daule, Av. Rosavín y Cobre

TELEFONOS DE EMERGENCIA

QUIMPAC ECUADOR S.A.: (593-4) 2162660-2162220 Ext. 330
 099-9482-937 / 099-9500-081

2. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

ELEMENTO DE PROTECCION PERSONAL	CLASIFICACION SGA DE SUSTANCIA / MEZCLA
       	
	 <p>ATENCIÓN Provoca infecciones cutáneas y oculares graves.</p>



GRADO DE RIESGO (NFPA 704)

	(S) RIESGO A LA SALUD	(I) RIESGO DE INFLAMABILIDAD	(R) RIESGO DE REACTIVIDAD		(E) RIESGO ESPECIAL
	4 MORTAL	4 INFLAMABLE DEBAJO DE 25°C	4 PUEDE EXPLOTAR SUBTAMENTE	OXY	OXIDANTE
	3 EXTREMADAMENTE RIESGOSO	3 INFLAMABLE DEBAJO DE 37°C	3 PUEDE EXPLOTAR EN CASO DE CHOQUE O CALENTAMIENTO	ACID	ACIDO
	2 PELIGROSO	2 INFLAMABLE DEBAJO DE 93°C	2 INESTABLE EN CASO DE CAMBIO QUIMICO VIOLENTO	CORR	CORROSIVO
	1 POCO PELIGROSO	1 INFLAMABLE SOBRE LOS 93°C	1 INESTABLE SI SE CALIENTA.	ALC	ALCALINO
	0 SIN RIESGO	0 NO SE INFLAMA	0 ESTABLE	W	NO USAR AGUA

3. COMPOSICION / INFORMACION DE INGREDIENTES

Ingrediente(s) Peligroso(s)
Sulfato de Aluminio y Amonio

TLV- (TWA)
2 mg/m³

4. PRIMEROS AUXILIOS

Inhalación: Procure aire fresco. Si la respiración es dificultosa, dé oxígeno. Solicite atención médica inmediatamente.

Contacto con la piel: Enjuague la piel con abundante agua, por lo menos durante 15 minutos. Remueva la ropa y zapatos contaminados. Solicite atención médica. Lave exigentemente la ropa y zapatos antes de rehusarlos.

Contacto con los ojos: Lave inmediatamente los ojos con abundante agua por lo menos durante 15 minutos, levante ocasionalmente los párpados superior e inferior. Solicite atención médica inmediatamente.

5. MEDIDAS CONTRA FUEGO Y EXPLOSION

Peligros por Fuego y explosión: No es considerado Inflamable o Explosivo. Pero puede liberar amoníaco si es sometido al fuego, los envases cerrados herméticamente pueden reventar al ser calentados.

Medio para extinguir el fuego: Use cualquier método adecuado para extinguir el fuego de los alrededores. Tenga presente que la adición de agua en pequeñas cantidades va a generar ácido debido a la presencia de ácido sulfúrico libre.

Información especial: En caso de un incendio, los bomberos deben colocarse el equipo completo de protección: equipo de respiración autónomo y traje aislante impermeable.

6. PROCEDIMIENTO EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Aíse la zona. Lave la zona con solución jabonosa. Si es necesario neutralice el suelo con bicarbonato de sodio o una solución de soda cáustica. Arroje abundante agua en la zona del derrame. Evite contaminar sumideros. Recoja el material derramado usando un método absorbente como arena seca o tierra. El personal de la brigada de emergencia debe contar con el equipo de protección nivel C. Los desechos deben recibir disposición final según las normas medioambientales locales.

7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO

Arumes altos, máximo 4 metros en bodegas cubiertas. No coloque los sacos directamente sobre pisos húmedos. Use pallets. Evite polvos contaminantes. Evite golpear los sacos que contienen los fundas de 1 Kg, y en este caso sólo efectúe arumes de hasta 1,5 metros. Aíse las sustancias incompatibles. Los recipientes vacíos de este material pueden ser peligrosos por cuanto pueden tener residuos (polvos, partículas). Transporte en vehículos con plataforma cerrada. Estibación de sacos de manera entrelazada. Para estibación mecanizada usar pallets con 20 sacos.

8. MEDIDAS DE CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCION INDIVIDUAL

Ventilación: Se recomienda un sistema local para evacuar polvos que permita mantener el TLV bajo valores permisibles y a la vez controlar las emisiones contaminantes en la fuente misma, previniendo la dispersión general en el área de trabajo.

Respirador Personal: Hasta 10 veces el TLV, usar mascarilla con pantalla facial y cartuchos para gas ácido. Para casos emergentes en que el nivel de exposición es desconocido, usar el equipo de respiración autónomo.

Advertencia: Los respiradores de cartuchos no protegen a los trabajadores en atmósferas deficientes de oxígeno.

Protección de la piel: En condiciones normales de operación evitar contacto con la piel, usando trajes completos de tela impenetrable, incluyendo botas, chaqueta y casco protector. Para casos emergentes utilice trajes de PVC, botas y guantes de caucho.

Protección de ojos: Use gafas plásticas de seguridad. Y en lugares con riesgo de salpicaduras de soluciones o presencia de nubes de polvo y niebla, usar mascarilla facial completa. Mantenga una ducha de emergencia (15 gpm, 30 psi), y un equipo para lavado de ojos en el lugar de trabajo.

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Apariencia y Color:	Cristales Blancos
Temperatura de Fusión (°C):	93.5
Temperatura de Ebullición (°C):	120
Solubilidad en Agua (°0):	3.9
Densidad Relativa:	1.64
Temperatura de ignición:	No aplica

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad: Estable bajo condiciones normales de uso y almacenamiento (Temperatura ambiente, presión atmosférica, exento de contaminantes, libre de humedad).

Peligros por descomposición: Puede formarse a elevadas temperaturas (punto de fusión = 94,5 °C, descomposición a 250 °C) óxidos tóxicos de nitrógeno, dióxido de azufre, amoníaco y trióxido de azufre. Se hidroliza para formar ácido sulfúrico.

Incompatibilidad: Al contacto con álcalis puede liberar gas amoníaco. Corroe los metales en presencia de agua.

Condiciones a evitar: Humedad, productos incompatibles.

11. INFORMACIÓN SOBRE TOXICIDAD

Toxicidad Aguda: no nos constan datos cuantitativos sobre la toxicidad de este producto.

Informaciones adicionales sobre toxicidad:

Tras contacto con la piel: leve irritación

Tras contacto con los ojos: leve irritación.

Tras ingestión: Irritaciones de las mucosas en la boca, garganta, esófago y tracto estómago – intestinal.

Otras indicaciones: Para los compuestos de aluminio es válido en general: Tras ingestión solamente es poco absorbible a través del tracto gastro – intestinal. Alteraciones serias en humanos a partir (a partir de aprox. 4000 mg de aluminio); metabolismo de los fosfatos, metabolismo del calcio.

Información complementaria: El producto debe manejarse con las precauciones apropiadas para los productos químicos.

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Biodegradabilidad: Los métodos para la determinación de la Biodegradabilidad no son aplicables para sustancias inorgánicas.

Efectos eco tóxico: No disponemos de datos cuantitativos sobre los efectos ecológicos del producto.

Otras observaciones ecológicas: Para aluminio en general: Compuestos de aluminio con reacción ácida: Efectos biológicos: Tóxico para organismos acuáticos. Peces: tóxico desde 0.55 mg/l. En aguas muy blandas, es tóxico desde 0.1 mg/l. Todos los valores se refieren al Aluminio disuelto.

Para sulfatos en general: Efectos biológicos en peces: tóxico > 7 g/l. Para Bacterias, tóxico > 2.5 g/l. Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo no deben esperarse problemas ecológicos.

13. INFORMACIÓN SOBRE ELIMINACIÓN O DISPOSICIÓN

Los desechos y residuos pueden ser enviados a gestores autorizados tomando en cuenta las normativas legales nacionales.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Descripción DOT:	No regulado
Clase Peligro DOT:	No regulado, pero se lo puede aproximar a clase 8
UN serie #:	No regulado

Guía de Respuesta a Emergencia recomendada: GUIA (GRE 2005): # 140

15. INFORMACIÓN SOBRE REGULACIONES

Regulaciones Nacionales: NTE INEN 2286:2013

Ordenanzas Municipales

Régimen Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos

16. OTRA INFORMACIÓN

La información presentada aquí es exacta y confiable. El uso de esta información y las condiciones de uso del producto es responsabilidad del Cliente. No aceptamos responsabilidad legal por cualquier pérdida o daño ocasionado al cliente.

Sin embargo nuestro personal técnico estará complacido en responder preguntas relacionadas con los procedimientos de manejo y uso seguro.

Elaborado Por:

Dpto. Seguridad Industrial y Medio Ambiente

QUIMPAC ECUADOR S.A.

Celular: 0999482937 - 593-4-2162660 Ext. 330

E-mail: seguridad_industrial@quimpac.com.ec

INFORMACIÓN COMERCIAL: 099-9500-081 – (593-4)-2162660 ext. 103

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta MERTECT 20 SL

1. Identificación del Producto Químico y de la Compañía

Identificación de la sustancia o preparación

Nombre Comercial de Syngenta MERTECT 20 SL
Código de diseño A 10345 A
Código AGI 240806

Identificación de la Compañía

Compañía Syngenta
Bogotá, Colombia
Ka.7a, No. 113-43 Edif. Samsung Pisos 10 y 11 Tel +(571) 6 538 777
Fax +(571) 6 299 086

Línea gratuita Servicio al Cliente Colombia 01 8000 914842
Fax +(571) 6 299 086
Venezuela 0 800 100 5014
Perú 0 800 50876
Ecuador 1 800 914842

Teléfonos de Emergencias

PAIS	EMERGENCIAS QUIMICAS / ASESORIA TOXICOLOGICA	PAIS	ASESORIA TOXICOLOGICA
Colombia	Ciproquim: (001) 2886012, 018000018012	Guatemala	Centro de Información y Asesoría Toxicológica. Tel: 2251-3560 y 2232-0735
Perú	Ciproquim: 080050847	Belize	Karl Heusner Memorial Hospital Tel: 231-548 y 231-639. Dr. Hurreia Hailu. Tel: 623-480
Ecuador	En caso de emergencia si está en las provincias de: Bolívar, Carchi, Chimborazo, Cotacachi, Esmeraldas, Imbabura, Napo, Orellana, Pastaza, Pichincha, Tungurahua y Sucumbios, llamar a: CENTOX: 1800238889 ó (02) 2998799 ó Ciproquim: 1 800 - 50 - 3005	El Salvador	Centro de Información Toxicológica. Hospital San Rafael Tel: 2268-0417
Ecuador	Resto del país: Ciproquim : (571) 2886012. / CENTOX (02) 2998799	Honduras	Hospital Escuela 232-2522 y 232-2415
Venezuela	Ciproquim: 08001005012 / 08008694267	Nicaragua	Centro de Toxicología Complejo de Salud "Concepción Palacios". Tel: 289-7150 Ext: 213.
Caribe Inglés	Colombia Ciproquim : (571) 2886012	Costa Rica	Centro Nacional para el Control de las Intoxicaciones. Tel: (508) 223-1028
Panamá	Panamá: Centro de Investigación e Información de Medicamentos y Tóxicos (CIMET) (507) 2892741	República Dominicana	Hospital Dr. Luis Aybar Tel: 684-3478 y 684-3672 Hospital Dr. Francisco Moscoso Puello Tel: 681-2913 y 681-6022. AFIPA: (809) 565-8055. Dra. Rosario Gómez: (809) 3831459.
SYNGENTA	Colombia: 018000914842, Cartagena (575) 9895475; Panamá: (507) 7772873 / 68178838; Perú: 080050878; Ecuador: 1800914842; Venezuela: 08001005014; Guatemala: (502) 24217070, Of: (502) 24217000; Honduras: Javier Lacayo (504) 99011848; Nicaragua: (505) 8526442; Costa Rica: 8000 57 1089, Of: (506) 4314707; Rep. Dominicana: (809) 7237540.		

2. Composición: Información sobre los Ingredientes

Característica química

Tipo de formulación Concentrado soluble
Uso Fungicida
Ingrediente activo(s) Tiabendazol

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta **MERTECT 20 SL**

No. CAS 148-79-8	Nombre Tiabendazol	Símbolo de Peligro N	Riesgos Especiales 50/53	Concentración 20 %P/P
---------------------	-----------------------	-------------------------	-----------------------------	--------------------------

3. Identificación de Peligros

Muy tóxico para organismos acuáticos, puede causar efectos adversos duraderos en el ambiente acuático.

4. Medidas de Primeros Auxilios

Información general

Tenga el envase del producto, la etiqueta o esta hoja de seguridad con usted cuando llame al número de emergencia de Syngenta, al centro de control de envenenamiento o necesite un tratamiento médico.

Inhalación: Retire a la persona afectada de la zona de peligro, llévela a una habitación bien ventilada o a donde haya aire fresco, y protéjala de la hipotermia. **EN CASO DE SOSPECHA DE ENVENAMIENTO:** Acuda inmediatamente al médico. Si la respiración es irregular o se detiene, administre respiración artificial. Mantenga al paciente caliente y relajado. Llame al médico o al centro de control de envenenamiento inmediatamente.

Contacto con la piel: Retire inmediatamente la ropa contaminada. Lave la piel inmediatamente con abundante agua. Si la irritación en la piel persiste, llame al médico. La ropa contaminada debe lavarse muy bien antes de volver a usarla.

Contacto con los ojos: Enjuague inmediatamente con abundante agua, también debajo de los párpados por lo menos 15 minutos. Retire lentes de contacto en caso necesario. Busque atención médica inmediata.

Ingestión: Si es ingerido, acuda al médico inmediatamente y, si es posible, muestre el envase, su etiqueta o bien esta Hoja de Seguridad. **NO PROVOCAR EL VÓMITO.**

Instrucciones médicas

Antídoto: No hay antídoto específico conocido. Aplicar terapia sintomática.

5. Medidas para Extinción de Incendios

Medios apropiados de extinción: **Medios de extinción de pequeños incendios-** Use agua nebulizada, extintor de espuma, de químico seco, de dióxido de carbono o bien agua rociada. **Medios de extinción para grandes incendios-** Use extintor de espuma o agua nebulizada.

Medios de extinción que no deben ser usados por razones de seguridad: NO use chorro directo de agua ya que esto puede esparcir y desarrollar el fuego.

Peligros especiales durante la extinción de incendios: Como el producto contiene componentes orgánicos combustibles, el fuego puede producir una densa nube negra que contiene productos peligrosos derivados de la combustión. La exposición a los productos de descomposición puede ser peligrosa para la salud.

Equipo protector para la extinción de incendios

En un incendio debe usarse un equipo de respiración autónoma y vestimenta protectora adecuada.

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta MERTECT 20 SL

Información adicional: No permita que el agua de desagüe se vaya por el drenaje o por los cursos de agua. Evacuar o aislar el área de peligro. Mantener fríos los envases expuestos al fuego, rociándolos con agua. Deben tomarse medidas para evitar la filtración al suelo o la dispersión incontrolada del agente extintor contaminado.

6. Medidas para Escape Accidental

Precauciones individuales: Vea las medidas de protección mencionadas en las secciones 7 y 8.

Precauciones ambientales: No contaminar fuentes o cursos de agua, impedir que el producto entre a las alcantarillas, sótanos o zanjas. Prevenga fugas o derrames del producto manejándolo en forma segura.

Métodos de limpieza: Detenga el derrame y luego recójalo con material absorbente no combustible como arena, tierra, tierra diatomácea, vermiculita u otro material, luego colocarlo dentro del envase y disponerlo de acuerdo con las regulaciones locales y nacionales. Debe impedirse que las aguas de lavado penetren en los sumideros superficiales.

El producto derramado no puede utilizarse y debe eliminarse. Contacte a **Cisproquim**, a Syngenta y al distribuidor o representante local y siga sus instrucciones.

Recomendaciones adicionales: Si el producto contamina ríos, lagos o drenajes informe a las respectivas autoridades.

7. Manejo y Almacenamiento

Manejo

Leer la etiqueta antes de usar.

Precauciones para el manejo seguro: Evitar el contacto con los ojos y la piel. No comer, beber o fumar durante su manipulación. Lávese la cara y las manos antes de comer, beber o fumar. Vea la sección 8 referente a la protección personal.

Instrucciones para el almacenamiento: Mantener el producto en los envases originales, herméticamente cerrados, en un lugar seco, fresco y bien ventilado fuera del alcance de los niños. Mantener lejos de alimentos, bebidas y otros productos de consumo humano o pecuario.

8. Controles de Exposición, Protección Personal

Límites de Exposición Ocupacional:

8 horas. TWA: Tiempo medio de concentración durante un día laborable

Componente peligroso	Límite de exposición	Fuente
Tiabendazol	10 mg/m ³	Syngenta

Confinar y/o segregar, es la medida técnica de ingeniería más apropiada, si la exposición no puede ser eliminada. La extensión de estas medidas de protección depende de los riesgos que se presenten en la operación.

Si se generan vapores o neblinas aplique controles y medidas de ventilación local exhaustiva. Evalúe la exposición y aplique alguna medida para mantener los niveles de flujo de vapores por debajo de los límites de exposición. Donde sea necesario, busque recomendaciones adicionales sobre higiene ocupacional.

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta MERTECT 20 SL

Es preferible implementar medidas técnicas generales de protección antes de tener que usar un equipo de protección personal. Cuando vaya a seleccionar el equipo de protección personal busque asesoría profesional. El equipo de protección personal debe estar certificado bajo los estándares apropiados.

Protección para respirar: Un respirador con filtro de partículas puede ser necesario hasta que las medidas técnicas sean instaladas.

Protección para las manos: Usualmente no se requiere del uso de guantes resistentes a químicos. Seleccione los guantes basándose en los requerimientos físicos propios del trabajo.

Protección para ojos: Usualmente no se requiere. Siga las políticas de los lugares de trabajo para la protección de los ojos.

Protección para el cuerpo y la piel: No se requiere de equipo especial de protección. Seleccione la protección para la piel y el cuerpo basándose en los requerimientos físicos propios del trabajo.

Medidas de precaución después del trabajo

Bañarse abundantemente con agua y jabón, lavarse también el cabello, cambiarse de ropa. Limpiar por completo el equipo de protección con jabón o solución de soda.

9. Propiedades Físico Químicas

Estado	Líquido
Color	Ambar claro a anaranjado
Valor pH	1.0 – 5.0 al 1 %P/V
Punto de ebullición	100 °C a 1013.25 hPa
Propiedades oxidantes	No es oxidante
Propiedades explosivas	No es explosivo
Densidad	1.095 g/cm ³ (20 °C)
Solubilidad	Soluble
Solubilidad en otros solventes	Muy soluble a 25 °C
Viscosidad dinámica	3.88 mPa.S a 20 °C 2.29 mPa.S a 40 °C

10. Estabilidad y Reactividad

Estabilidad Química

Estable bajo condiciones estándar

Productos peligrosos de descomposición

La combustión o descomposición térmica desprende vapores tóxicos e irritantes.

Reacciones peligrosas

Ninguna cuando se maneja conforme a las instrucciones, no ocurre polimerización peligrosa.

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta **MERTECT 20 SL**

11. Información Toxicológica

Toxicidad aguda (dosis letal)

LD50 Oral rata	>5000 mg/kg
Valoración	Baja toxicidad oral
LD50 Dermal conejo	> 2000 mg/kg
Valoración	No es probable que sea peligroso por absorción dérmica.
CL50 Inhalación rata	> 6 mg/L 1 hora
Valoración	No es probable que cause efectos perjudiciales cuando se maneja y utiliza como se indica en la etiqueta.

Toxicidad aguda (irritación, sensibilización, etc.)

Irritación de los ojos	No es irritante a los ojos del conejo
Irritación de la piel	No es irritante a la piel del conejo
Sensibilización de Cobayo	No es un sensibilizante de la piel en animales de experimentación.
Toxicidad a largo plazo	No se observaron efectos carcinogénicos, teratogénicos o mutagénicos en ensayos con animales.

12. Información Ecológica

Ecotoxicidad

Bioacumulación:	El tiabendazol no se bioacumula.
Estabilidad en el agua:	El tiabendazol es persistente en el agua.
Estabilidad en suelos:	El tiabendazol es persistente en el suelo.
Movilidad:	El tiabendazol tiene baja movilidad en el suelo.

Toxicidad aguda para Peces	
LC50 96 horas trucha arcoiris	17 mg/L

Toxicidad aguda para Dafnias	
EC50 48 horas Dafnia Magna	2.9 mg/L

Toxicidad para algas	
ERC50 72 horas (Alga verde)	60 mg/L

13. Consideraciones sobre la Disposición del Producto

En caso de derrame, prestar atención a las medidas descritas en el punto 6 y a la ropa de protección. Recoger el material en envases herméticamente cerrados y marcados de manera especial para ponerlos a disposición de un organismo reciclador o incinerador aprobados. Las áreas contaminadas limpiadas con agua carbonatada o jabonosa. Colocar también el agua del lavado

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta MERTECT 20 SL

en envases para evitar cualquier contaminación del agua superficial, subterránea, fuentes o cursos de agua y canales de riego. Los estratos de suelo fuertemente contaminados deben excavar hasta encontrarse suelo limpio y cambiar las capas de tierra fuertemente contaminadas por tierra limpia. No deje que residuos del producto se vayan por las alcantarillas. No debe utilizarse el producto derramado y debe eliminarse. Contacte a **Cisproquin**, a Syngenta, o al representante local y siga sus instrucciones.

Disposición de envases

Después de usar el producto, lavar tres veces los envases vacíos y agregar esa agua al tanque de fumigación. Perforar los envases para evitar su reutilización. Colocar los envases dañados en otros más grandes marcados de manera especial. Contáctese con la Cámara de la Industria para la Protección de los Cultivos para que le informen sobre los centros de acopio de envases en su zona.

14. Información sobre Transporte

Condiciones especiales para transporte

Utilizar en lo posible envases irrompibles, asegúrese que no se vayan a caer, y márkelos conforme a la reglamentación. Las informaciones relativas al transporte se mencionan de acuerdo a la reglamentación internacional conforme al número de la Organización de las Naciones Unidas.

Transporte terrestre ADR/RID

No está clasificado como producto peligroso.

Navegación marítima IMDG

No. de la ONU	UN3082
Categoría primaria	9 Productos Peligrosos Misceláneos
Número de daño rotulado	9
Grupo de embalajes de la ONU	III
Nombre apropiado de embarque	SUSTANCIA PELIGROSA PARA EL AMBIENTE, LIQUIDO, N.O.S., (contiene tiabendazol)
Contaminante marino	Si

Transporte aéreo IATA-DGR

No está clasificado como producto peligroso

15. Información Reglamentaria

Etiqueta de acuerdo con las directivas EC

Símbolos de Peligro	N Dañino para el medio ambiente
Frases de Riesgo	(R50/53) Muy tóxicos para organismos acuáticos, puede causar daños duraderos en el ambiente acuático.
Frases de Seguridad	(S2) Mantenga fuera del alcance de los niños (S13) Mantenga alejado de comidas, bebidas y forraje (S20/21) Cuando lo utilice, no coma, beba o fume (S35) Este material y su envase se deben eliminar de manera segura (S57) Use el envase apropiadamente para evitar contaminación ambiental.

Cumpla con las instrucciones de uso para evitar riesgos a las personas y al medio ambiente.



Syngenta Crop Protection AG

Hoja de Información de Seguridad

Fecha de expedición: MAYO 12, 2003. Fecha de actualización: Enero 16 de 2008.
Edición Local Comunidad Andina, reemplaza todas las ediciones anteriores.

Nombre Comercial de Syngenta MERTECT 20 SL

Clasificación Toxicológica WHO (Organización Mundial de la Salud): III Producto que no debe presentar riesgos agudos en condiciones normales de uso.

Los usuarios deben asegurarse que cumplen con la legislación local, estatal o nacional.

16. Información adicional

Uso: Fungicida.

Es propiedad de Syngenta Group Company

Leer la etiqueta antes de comprar y usar este producto

Esta hoja de datos ha sido preparada de acuerdo con la DIRECTIVA 2001/58/EC y conforme al manual Técnico de la Comunidad Andina.

La información de este documento no es un prospecto, no es una garantía de las propiedades específicas. La información contenida intenta aportar una recomendaciones de carácter general respecto a la salud y la seguridad con base en nuestro conocimiento sobre el manejo, el almacenamiento y el uso del producto. No es aplicable a una utilización inusual o no específica del producto, ni cuando no son seguidas las instrucciones o recomendaciones de la etiqueta.

Esta hoja de seguridad es una traducción de la versión 9 en inglés, con fecha de revisión del 08/01/2007. Fuente: Easy search global Syngenta.

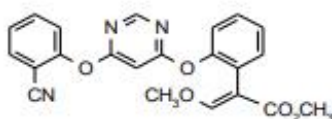
XSTRATA®

FUNGICIDA – METOXIACRILATO,
AZOXYSTROBIN

1. PROPIEDADES FISICO QUIMICAS.

Ingrediente Activo:	Azoxystrobin
Concentración:	250 g/L.
Formulación:	Suspensión concentrada.(SC)
Grupo químico:	Estrobilurina (FRAC 11, C3).
Nombre químico:	<u>Azoxystrobin</u> : methyl (E)-2-[2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]phenyl]-3-methoxyacrylate.
Fórmula empírica:	$C_{22}H_{17}N_3O_5$

Fórmula estructural:



2. MODO DE ACCION.

El azoxystrobin es un fungicida sistémico de acción protectante, curativo y antiesporulante. Inhibe la germinación de las esporas y el crecimiento del micelio, tiene una sistemía lenta, actúa más localmente, es translaminar algo acropétalo. Azoxystrobin tiene óptima eficacia cuando se lo aplica preventiva o tempranamente en la aparición de síntomas por su control a la germinación de esporas, ya que es muy activo en el control de la infestación, germinación e infección inicial.

El azoxystrobin controla un amplio rango de especies de patógenos en los géneros como *Erysiphe*, *Puccinia*, *Leptosphaeria*, *Septoria*, *Pyricularia*, *Pyrenophora*, *Rhizoctonia*, *Plasmopara*, *Uncinula*, *Sphaeroteca*, *Pseudoperonospora*, *Phytophthora*, *Alternaria*, *Mycosphaerella*, *Sclerotium*, *Monilinia*, *Cladosporium*, *Phytium*, *Elsinoe*, *Colletotrichum*, *Guignardia* y *Hemileia*.

3. MECANISMO DE ACCION.

El azoxystrobin inhibe la respiración mitocondrial en las células de los patógenos, deteniendo la transferencia de electrones entre el citocromo b al c1, en el sitio de oxidación del ubiquinol, causando la no formación de ATP que es la fuente de energía para el trabajo celular.

Riesgo de resistencia. El azoxystrobin es una molécula de riesgo alto de resistencia. Esto se debe a su mecanismo de acción específico, al modo como se selecciona o desarrolla la población resistente en campo (disruptiva o discreta, y progresiva o multi-nivel, respectivamente); y a si la población del patógeno es de alto riesgo como aquellos de esporulación abundante, reproducción sexual y presencia permanente del hospedero en campo. Se ha documentado que estas moléculas seleccionan poblaciones resistentes de los patógenos a término de 2 a 7 años de uso frecuente con patógenos de alto riesgo, por lo cual se aconseja su uso racional que incluya las medidas de manejo de sensibilidad.

4. GENERALIDADES.

El XSTRATA es un fungicida a base de azoxystrobin para aplicaciones preventivas o curativas tempranas, con los primeros síntomas de la enfermedad, en muchos cultivos. El azoxystrobin es muy activo en el control de la germinación de las esporas y en los estados iniciales de la infestación e infección de los patógenos. El azoxystrobin requiriere un periodo sin lluvia entre 4 y 6 horas después de aplicación.

5. RECOMENDACIONES DE USO.

CULTIVO	MALEZAS	DOSIS
Rosas (<i>Rosa sp.</i>)	Mildiu veloso (<i>Peronospora sparsa</i>)	1,5 l/Ha (1,0 cc/L)
Banano (<i>Musa acuminata AAA</i>)	Sigatoka Negra (<i>Mycosphaerella fijiensis</i> var. Difformis)	400 cc/Ha

6. COMPATIBILIDAD.

XSTRATA es selectivo a los cultivos registrados cuando se lo usa bajo recomendaciones de etiqueta. El azoxystrobin presenta buena selectividad a los cultivos excepto en algunas variedades de manzana. La formulación SC de XSTRATA es la más fitocompatible en cultivos más sensibles. En caso de mezcla con productos en la que no se conozca su selectividad al cultivo y/o compatibilidad de mezcla, recomendamos bajo responsabilidad del usuario realizar una prueba a pequeña escala, antes de la aplicación comercial.

7. MEDIDAS RELATIVAS A LA SEGURIDAD:

No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación. Use camisa manga larga, pantalón largo, botas, visor y guantes durante la manipulación y aplicación. Después de usar el producto cámbiese, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón.

8. ALMACENAMIENTO Y MANEJO DEL PRODUCTO:

Almacenar en un sitio seguro, retirado de alimentos y medicinas para consumo humano o animal, bajo condiciones que garantice su conservación (lugar oscuro, fresco y seco). Conservar el producto en el empaque original, etiquetado y cerrado.

9. MEDIDAS RELATIVAS A PRIMEROS AUXILIOS:

En caso de inhalación, conduzca a la víctima a un lugar ventilado y cerciórese de que respira sin dificultad.

En caso de contacto con la piel, retírese la ropa y lávese con abundante agua y jabón.

En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua fresca durante mínimo 15 minutos, manteniendo los párpados abiertos. En caso de ingestión, no induzca al vómito. TRATAMIENTO: sintomático y de soporte. Las reacciones alérgicas temporales se pueden tratar con cremas antihistamínicas y/o esteroides sintéticos.

En caso de intoxicación llame al médico inmediatamente, o lleve el paciente al médico y muéstrele la etiqueta.

10. MEDIDAS RELATIVAS A LA DISPOSICIÓN DE ENVASES VACÍOS:

Ningún envase que haya contenido plaguicidas debe reutilizarse. Después de usar el contenido, enjuague tres veces este envase y vierta la solución en la mezcla de aplicación, inutilícelo triturando o perforándolo y devuélvalo al distribuidor para su disposición final.



11. MEDIDAS RELATIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE:

Es tóxico para peces; por lo tanto no contaminar ríos, lagos, estanques o fuentes de agua, tanto al lavar los equipos de aspersión como al eliminar los residuos. Respetar una distancia mínima de 50 m entre el lugar de aplicación y cualquier cuerpo de agua. No aplicar cuando esté lloviendo, en horas soleadas ni cuando existan vientos fuertes para evitar el arrastre de la aspersión desde las áreas tratadas.

12. REGISTRO:

077-F2/NA

13. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA.



II - MODERADAMENTE PELIGROSO

14. CENTRO NACIONALES DE INTOXICACION.



EN CASO DE EMERGENCIA LLAME AL:
1800 VENENO (836366) Atención las 24 horas del día.
 Para mayor información: **ROTAM ECUADOR S.A.** 022-220-550 y
 Para asistencia técnica 046-008-065.



JIANGSU ROTAM CHEMISTRY CO., LTD
 88 Rotam Road, CTDZ
 Kunshan, Jiangsu
 Tel: 051257711988
 Fax: 0512577 80687
 CHINA
www.rotam.com

Fungicidas

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO.

Identificación del producto

Nombre químico: Ácido cítrico
Nombre comercial: Ácido cítrico anhidro
CAS N° 77-92-9
EINECS No. 201-069-1

Usos pertinentes identificados de la sustancia o de la mezcla y usos no aconsejados uso identificado(s): Se utiliza como agente amargo, agente y antioxidante en la industria alimentaria, tampón en la industria farmacéutica; se utiliza en detergentes, amortiguación y quelante, dimensionamiento y como secuestrante.

Usos no aconsejados: Prohibidos los usos no aconsejados.



2. COMPOSICION / INFORMACION DE INGREDIENTES.

Sustancia

Composición	%w/w	EC No	CAS No
Ácido cítrico	99.5 a 100.5	201-069-1	77-92-9

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS.

Clasificación de la sustancia o de la mezcla

Reglamento (EC) N° 1272 /2008 (CLP) :

Advertencia H319 : Provoca irritación grave.

Directiva 67/548/EEC y la Directiva 1999/45/CE:

Xi; Irritante R36

Elementos de las etiquetas

De acuerdo con el Reglamento (EC) N° 1272/2008 y 453/2010 (Cl.P)

Pictograma de peligro



Palabra (s) :

Indicación de peligro (s) :

Consejo de prudencia (s):

Advertencia

H319 : Provoca irritación ocular grave.

P264: Lávese las manos a fondo después de la manipulación

P280: Usar protección ocular.

P305 - P351 - P338. Si en los ojos:
Enjuagar cuidadosamente con agua durante varios minutos.

Quitar los lentes de contacto, si lleva y resulta fácil . continúe enjuagando.

P337 - P313: Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico.

Acuerdo con la Directiva 67/548/EEC y la Directiva 1999/45/EC

Símbolo de peligro:



Frases de riesgo :
Revisión Ácido cítrico anhidro.

R36 . Irrita los ojos

Frases de seguridad:

S26. Evitar el contacto con los ojos. En caso de contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con abundante agua y acudir al médico.

Otros:
Información adicional :

No conocidos
Desconocido

4. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS.

Descripción de los primeros auxilios

Inhalación:

Sacar al aire libre.

Contacto con la piel:

Lavar inmediatamente con abundante agua durante al menos 15 minutos. Si la irritación persiste, llame a un médico.

Contacto con los ojos:

Enjuague a fondo con abundante agua durante al menos 15 minutos y consulte a un médico.

Ingestión:

No inducir el vómito. Beber 1 ó 2 vasos de agua. Nunca administre nada por la boca a una persona inconsciente. consultar a un médico.

Principales síntomas y efectos, agudos y retardados: Lesiones oculares graves / irritación de los ojos: Irritación de los ojos. 2.

Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban: Consulte a su médico.

5. DATOS DE INCENDIO Y EXPLOSIÓN

Medios de extinción

Medios de extinción adecuados: Usar espuma resistente al alcohol, dióxido de carbono, polvo seco o neblina de agua.

Medios de extinción no apropiados: Usar medidas de extinción que sean apropiadas a las circunstancias del local y a sus alrededores.

Peligros específicos derivados de la sustancia o de la mezcla: Óxidos de carbono

Consejos para los bomberos: En caso de fuego, protéjase con un equipo respiratorio autónomo y ropa protectora adecuada. Los restos del incendio y el agua de extinción contaminada, deben eliminarse de acuerdo con las normas locales.

Información adicional: Peligro de explosión por la generación de polvo.

6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

Precauciones personales, los procedimientos de emergencia y equipos de protección: Use el equipo de protección personal.

Precauciones ambientales: No echar al agua la sustancia o en alcantarillados.

Métodos y material de contención y de limpieza: Recoger o aspirar el derrame y ponerlo en un contenedor adecuado para su eliminación.

Referencia a otras secciones: Sección 8

Información adicional: Desconocida.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Precauciones para una manipulación segura: Evitar el contacto con la piel y los ojos. Utilizar únicamente en áreas bien ventiladas. No respirar los vapores / polvo.

Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades: Mantenerlo encerrado en una zona accesible sólo para personal calificado.

Almacenamiento: Almacene en el recipiente original bien cerrado en un lugar seco, fresco y bien ventilado. Mantener en su envase original.

Materiales incompatibles: Sustancias oxidantes fuertes, bases fuertes.

8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN PERSONAL

Parámetros de control

Límites de exposición profesional: No hay valores asignados.

Valores límite biológicos: No hay valores asignados

PNECs y DNEL

DNEL de salud: Ningún verdadero DNEL para la toxicidad sistémica se puede derivar. Efectos locales, irritación de los ojos debe ser considerado.

PNEC / PEC - Ambiente

Compartimiento	PNEC
PNEC acuático Agua - agua dulce (mg / l)	0.44
PNEC Agua - agua marina (mg / l)	0.044
PNEC agua dulce y sedimentos (mg/kg d.w)	3.46 (Equivalente a 0.752 mg / kg de peso húmedo)
PNEC agua marina- sedimento (mg / kg d.w)	34.6 (Equivalente a 7.52 mg/kg de peso húmedo)
Terrestre (PNEC suelo mg / kg d.w)	33.1
Planta de tratamiento de aguas residuales PNEC STP (mg / l)	> 1000
Compartimento atmosférico	no aplicable

Controles de exposición

Controles técnicos apropiados: Minimizar el riesgo de inhalación de polvo.
Proporcionar una ventilación adecuada.

Equipo de protección personal

Protección para los ojos / la cara: Gafas de seguridad con protección lateral

Protección de la piel (protección de manos/otros): Evite el contacto con la piel, ojos y ropa. Lávese las manos antes de las pausas y al final del trabajo. Los guantes de protección deben cumplir con las especificaciones de la Directiva de la EU 89/686/EEC y EN 374.

Protección respiratoria: Proporcionar una ventilación adecuada. Use un respirador cuando el nivel de polvo sea superior a 10 mg/m³.

Riesgos térmicos: No aplicable

Controles de la exposición del medio ambiente: Evitar que penetre en los desagües alcantarillas o cursos de agua.

Medidas de higiene: No fumar en el área de trabajo. Lávese al final de cada turno de trabajo y antes de comer, fumar y usar el baño. Lave inmediatamente si la piel se contamina, sacar inmediatamente toda la ropa que ha sido contaminada.

Cuando se utiliza, se prohíbe comer, beber o fumar.

9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Información sobre las propiedades físicas y químicas básicas

Aspecto: Sólido cristalino
Color: Blanco
Olor: Inodoro
pH (Valor): 1,7 (100 g / l)

Punto de fusión:	Aprox. 153°C a 1.013 hPa
Punto / intervalo de ebullición (°C):	Se descompone antes de la ebullición
Punto de inflamación (°C):	Desconocido
Inflamabilidad:	No inflamable
Densidad:	1,665 g/cm ³ a 20°C
Solubilidad (agua):	590 g / l a 20°C
Solubilidad (Otros):	Soluble en alcohol
Coefficiente de reparto (log Kow: -n-octanol / agua):	-0,2 a 1,8
Temperatura de descomposición (°C):	Desconocido
Propiedades explosivas:	No explosivo
Propiedades comburentes:	No oxidantes
Otros datos:	La fracción inferior a 100 µm = 84,1%, la D50 de la fracción inferior a 100 µm = a 31,99 µm
Granulometría:	
Constante de disociación:	pKa: 3.13, 4.76 y 6.4 a 25°C

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Reactividad:	Reacciona con materiales alcalinos.
Estabilidad química:	Estable en condiciones normales.
Condiciones a evitar:	Exposición al calor y la humedad.
Materiales incompatibles:	Nitrito de sodio, Nitrito de potasio.
Producto de descomposición peligroso(s):	Óxidos de carbono.

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Información sobre los efectos toxicológicos

Sustancias	
Toxicidad aguda	
Ingestión LD50 (ratón):	5400 mg / kg de peso corporal
Inhalación:	No hay datos
Contacto con la piel. LD50 (dérmica):	> 2.000 mg / kg de peso corporal
Corrosión / Irritación cutánea:	Irritación cutánea leve
Contacto con los ojos:	Irritante
Sensibilización respiratoria o cutánea, la piel:	No es un sensibilizador
Mutagenicidad:	No es un mutágeno
Carcinogenicidad:	No es un carcinógeno
Toxicidad reproductiva:	No es una toxina reproductiva
STOT - Exposición única:	Desconocido
STOT - Exposición repetida:	Desconocido
Riesgo de aspiración:	Desconocido
Otra información:	No se conoce

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Toxicidad	
Peces LC50 (48 h):	440 mg / l
D. Magna LC 50 (24):	1535 mg / l
Algae (8 d mat. (nominal) basada en la densidad celular.):	425 mg / l
Permanencia y degradabilidad:	Biodegradable
Potencial de bioacumulación:	No se espera una bioacumulación.
Movilidad en el suelo:	No aplicable
Resultados de PBT y vPvB:	No PBT o vPvB
Otros efectos adversos:	No se conocen

13. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

Métodos para el tratamiento de residuos: Evacuación de vertedero autorizado de conformidad con residuos locales.

Autoridad de desecho:

Información adicional: Desconocida

14. INFORMACIÓN SOBRE EL TRANSPORTE

Transporte terrestre (ADR / RID):	No están sujetas a la reglamentación del transporte.
Transporte marítimo (IMDG):	No están sujetas a la reglamentación del transporte.
Transporte aéreo (ICAO / IATA):	No están sujetas a la reglamentación del transporte.
Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio MARPOL 73/78 y del Código IBC:	Desconocido

15. INFORMACIÓN REGULATORIA

Seguridad, salud y medio ambiente reglamentos / legislación específicas para la sustancia o mezcla de sustancias.

Reglamento de la UE: El usuario debe seguir las directivas y reglamentos de la EU Autorización y / o restricciones de uso: No aplicable

Reglamentos Nacionales: El usuario debe seguir las regulaciones nacionales.

16. OTRA INFORMACIÓN

Las siguientes secciones contienen revisiones o nuevos estados : Versión 1

LEYENDA

LTEL	Límite de exposición a largo
STEL	Límite de exposición a corto plazo
STOT	Toxicidad específica de órganos diana
DNEL	Nivel sin efecto derivado
PNEC	Concentración prevista sin efecto

Referencias:

Informe sobre la seguridad química para el ácido cítrico y citratos

Reglamento (EC) N ° 1272/2008 y 453/2010 (CLP)

Directiva 67/548/EEC y la Directiva 1999/45/EC

Frases de riesgo y frases de seguridad

R36 : Irrita los ojos

S26: Evitar el contacto con los ojos. En caso de contacto con los ojos, lávelos inmediatamente con abundante agua y atención médica inmediata.

Indicación de peligro(s) y declaración de precaución(s)

H319 : Provoca irritación ocular grave

P264 : Lavar bien las manos después de manipular

P280 : Usar protección ocular

P305 + P351 + P338. CONTACTO CON LOS OJOS : Aclarar cuidadosamente con agua durante varios minutos . Quitar las lentes de contacto, si lleva y resulta fácil . Proseguir con el lavado .

P337 + P313 : Si persiste la irritación ocular : Consultar a un médico / atención.

Consejos para la capacitación: Asegurar que el personal y los trabajadores reciban una formación adecuada con actualizaciones periódicas en el manejo de productos químicos.



Información adicional : Desconocido

La información anterior se considera precisa y representa la mejor información actualmente disponible para nosotros. Sin embargo, no hacemos garantía de comercialización o cualquier otra garantía, expresa o implícita, con respecto a dicha información, y no asumimos ninguna responsabilidad resultante de su forma de uso.

CONTROL DE CALIDAD



CIMPA S.A.S. declara que los resultados reportados en el presente certificado, son tomados de la información suministrada por nuestro Proveedor, por lo tanto se fundamenta en sus técnicas de análisis autorizados. Dicha información no exime a Nuestros Clientes de realizar sus propios análisis.

	Hoja de información de Seguridad					
	Fecha de Elaboración	Fecha de Actualización	Versión	Código	Proceso	
	Jun-2012	Jul-2012	1	PR-05-060	Laboratorio	

COSMO-AGUAS®

1. Identificación del producto Químico y de la Compañía

Nombre Comercial: Cosmo-Aguas
 Código de Formulación: 03107

Identificación de la Compañía

Compañía productora	Triada EMA S.A Palmira, Valle del cauca, Colombia Zona Franca del pacífico. Bodega 15B	Tel + (092) 2800660 Fax + (092) 2800670
Compañía Comercializadora	Cosmoagro S.A Palmira, Valle del Cauca, Colombia Zona Franca del pacífico. Bodega 15B	Tel + (092) 2800660 Fax + (092)2800670

2. Composición: Información sobre los Ingredientes

Característica Química

Tipo de formulación: Polvo soluble (SP)
 Uso: Coadyuvante, Regulador de pH y suavizador de aguas duras de uso agrícola
 Ingrediente Activo(s): Citratos reguladores de pH y Edetatos Quelatantes
 Ingrediente Aditivo (s): Ninguno
 Sus componentes cumplen con normas de Regulación de la FDA y están Exentos de tolerancia bajo la clasificación del CFR Título 21 parte 182.1033 y bajo el Título 21 de la CFR parte 182.1751.

Grupo Químico: No Aplica por no ser un compuesto químico puro, sino una mezcla.

3. Identificación de peligros

No hay peligro para la salud si se maneja de manera adecuada.
 No es peligroso para el ambiente en caso de accidente (derrame / escape)
 No es peligroso para organismos acuáticos, peces y algas.

4. Medidas de Primeros Auxilios

! En cualquier caso consulte a un Médico!

Contacto con los ojos: Lave con agua limpia y potable durante 15 minutos o utilice una solución lavadora de ojos. Dar control posterior con el Oftalmólogo.

Contacto con la Piel: Quitarle la ropa al paciente y lavarle la piel con abundante agua y jabón.

Inhalación: Retire a la persona del sitio para que respire aire fresco y llame al médico.



Ingestión: Tomar abundante agua. Llame al médico inmediatamente.

5. Medidas para extinción de incendios

Medios de Extinción

Medios Apropiados de Extinción: Extintor de químico seco, espuma, dióxido de carbono o agua rociada

Elaboró: Laboratorio Control de Calidad	Actualizó: Auxiliar Especialista de Laboratorio	Revisó y Aprobó: Jefe de Laboratorio	1/5
---	---	--------------------------------------	-----

	Hoja de información de Seguridad					
	Fecha de Elaboración	Fecha de Actualización	Versión	Código	Proceso	
	Jun-2012	Jul-2018	4	FR-05-060	Laboratorio	

Extinción de incendios

Peligros especiales durante la extinción de incendios: Los productos de combustión con tóxicos y/o irritantes.

Equipo protector para la extinción de incendios

En un incendio debe usarse equipo con respiración autónoma.

El producto no presenta propiedades inflamables, ni explosivas y es medianamente corrosivo a metales.

8. Medidas para escape accidental

Precauciones personales Para protección personal ver sección 8

Métodos de limpieza

Recoger el material en empaque seguro, y guardarlo en un empaque seguro y marcado. El producto derramado puede utilizarse.

7. Manejo y Almacenamiento

Información sobre el manejo.

Se debe almacenar en un lugar seguro, fresco y seco, lejos de alimentos y medicamentos. Se debe mantener bien cerrado y en su empaque original, al transportarlo manténgase separado de los alimentos.

Categoría de seguridad de acuerdo a la I.S.G: No Aplicable
(International Shipping of Goods)

Medidas de precaución personal:	Use respiradores, guantes, protección en ojos
Precauciones Técnicas:	Las recomendadas para el uso de agroquímicos
Condiciones de almacenamiento:	No tiene restricciones
Riesgos de incendio y explosión	Ninguno

8. Controles de exposición, protección personal

Protección personal

Protección para respirar:

En caso de formación de polvo utilice máscara.

Protección para las manos:

Guantes de caucho o látex.



Protección para ojos: Gafas

9. Propiedades Físico- Químicas

Apariencia a 25°C	Polvo soluble
Color	Blanco
Punto de llama (Flash Point)	150 a 200 °C
Peso específico	1.05 aproximadamente.
Propiedades explosivas	No relevante
Solubilidad e agua a 25°C	800g/100 ml. aproximadamente
pH de la solución al 10% en agua destilada	4.3 aproximadamente.
Solubilidad	
Aceites minerales	N.A
Aceites vegetales	N.A
Solventes orgánicos. (Usados en La formulación de agroquímicos)	N.A
Agua	Soluble

10. Estabilidad y Reactividad

Elaboró: Laboratorio Control de Calidad	Actualizó: Auxiliar Especialista de Laboratorio	Revisó y Aprobó: Jefe de Laboratorio	1/5
---	---	--------------------------------------	-----

	Hoja de información de Seguridad					
	Fecha de Elaboración	Fecha de Actualización	Versión	Código	Proceso	
	Jan-2012	Jul-2018	4	FR-05-060	Laboratorio	

Estabilidad química
Estable bajo condiciones óptimas de almacenamiento.

Homogeneidad
Excelente

Persistencia
Normal

Compatibilidad con Ingredientes activos
Compatible

Velocidad de Mezcla
Rápida

Adherencia
N.A

11. Información Toxicológica

Toxicidad Oral Aguda: HEMBRAS Y MACHOS DL₅₀ oral > 5000 mg/Kg de peso
 Toxicidad Dérmica Aguda: HEMBRAS Y MACHOS DL₅₀ dérmica > 5000 mg/Kg de peso
 Toxicidad Inhalatoria Aguda: HEMBRAS Y MACHOS CL₅₀ inhalatoria > 21.7 mg /L. de aire/ hora muestra
 Irritación Ocular primaria: No produce irritación ocular en los conejos tratados.
 Irritación Dérmica primaria: Produce irritación cutánea leve en los conejos tratados.
 Sensibilización cutánea: No produce sensibilización cutánea en los animales tratados.

Clasificación Ministerio de Salud. (República de Colombia)
 Concepto toxicológico: LP-0223-93
 CATEGORÍA TOXICOLÓGICA IV.
 LIGERAMENTE TOXICO. (Franja Verde)

Clasificación como veneno
 No clasificado

No causa ninguna irritación, sin embargo se debe conservar las medidas de control para el manejo de este tipo de productos.

12. Medidas de Protección al medio Ambiente

Recoja cualquier derrame y entierre el material contaminado y los envases vacíos en un área donde no exista problema de contaminación.

Manteniendo las condiciones adecuadas de manejo, no deben esperarse problemas ecotoxicológicos en organismos bioindicadores como trucha arcoiris, algas *Selenastrum capricornutum*, *Apis mellifera* y *Daphnia magna*.



13. Consideraciones sobre la disposición del Producto

En caso de derrame, prestar atención a las medidas especificadas en el punto 6.
Eliminación del Producto. Recoger el producto en bolsas herméticas y debidamente marcadas.

14. Información sobre transporte

Al transportarlo manténgase separado de los alimentos.

Elaboró: Laboratorio Control de Calidad	Actualizó: Auxiliar Especialista de Laboratorio	Revisó y Aprobó: Jefe de Laboratorio	1/5
---	---	--------------------------------------	-----

	Hoja de información de Seguridad					
	Fecha de Elaboración	Fecha de Actualización	Versión	Código	Proceso	
	Jan-2013	Jul-2018	4	RR-05-060	Laboratorio	

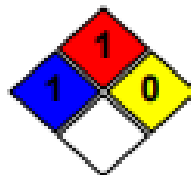
No presenta ninguna restricción para su transporte tanto por vía terrestre, fluvial / lacustre, marítima o aérea.

Condiciones especiales para transporte

Utilizar bolsas resistentes y marcadas debidamente.

15. Información reglamentaria

ROTULO NFPA



BALUD	1
INFLAMABILIDAD	0
REACTIVIDAD	0
PROTECCION PERSONAL	E

Clasificación de Frases de Riesgo

- (R22) Peligroso si se ingiere
- (S24) Evite el contacto con la piel.
- (R38/37) Utilice ropa de protección adecuada y guantes
- (R51) Observe las instrucciones especiales/ hojas de seguridad.
- (R52) perjudicial para organismos acuáticos
- (S2) Mantenga fuera del alcance de los niños
- (D01) Lavar inmediatamente las sustancias de la piel y de los ojos.

16. Instrucciones de Uso y Manejo.

El modo de acción de **COSMO-AGUAS[®]** consiste en neutralizar los cañones del agua, especialmente Ca^{++} y Mg^{++} causantes de la dureza y la concentración de H^+ y OH^- que determinan el pH en las aguas de uso agrícola.

MODO DE EMPLEO:



Determine el pH y la dureza inicial del agua, con (COSMO-TEST 100 se pueden efectuar estas determinaciones), luego adicione la cantidad de **COSMO-AGUAS[®]** recomendada al tanque, con la totalidad de agua que se va a utilizar en la aplicación, (ver cuadro de dosificación dentro de la bolsa), mezcle bien para que los componentes se disuelvan y actúen en el agua. Haga una nueva medición de pH y dureza para verificar el nuevo estado del agua, ajustando la dosis si es necesario (0,3 a 3 g/L de agua). El pH del agua se mantendrá dentro de los márgenes adecuados en caso de una sobredosificación debido al poder buffer del producto.

ORDEN DE MEZCLA:

Al agua adicionar primero **COSMO-AGUAS[®]** en la dosis recomendada para adecuar químicamente el agua, posteriormente puede utilizarse **COSMO IN d** para adecuarla físicamente, luego los productos recomendados según su formulación: primero los solubles, luego los mojables y por último los emulsionables.

17. Información Adicional:

Elaboró: Laboratorio Control de Calidad	Actualizó: Auxiliar Especialista de Laboratorio	Revisó y Aprobó: Jefe de Laboratorio	1/5
--	--	---	-----

	Hoja de información de Seguridad					
	Fecha de Elaboración	Fecha de Actualización	Versión	Código	Proceso	
	Jun-2012	Jul-2012	4	PR-05-060	Laboratorio	

La información suministrada en esta hoja de seguridad es de buena fe y obedece a los conocimientos que se tienen del producto al momento de la edición. Las recomendaciones sobre el uso y aplicación son basadas en experiencias realizadas por COSMOAGRO, pero el uso y aplicación en cada caso específico debe ser evaluado para determinar la conveniencia de su uso.

COSMOAGRO garantiza que las características físico químicas del producto corresponden a las anotadas en la etiqueta y que mediante concepto de eficacia N° 1953 del 21 de Febrero de 1992 emitido por el ICA (Instituto Colombiano Agropecuario) se verifico que es apto para los fines recomendados, de acuerdo con las indicaciones de empleo, pero no asume responsabilidad por el uso que de el se haga, porque su manejo está fuera de su control.

Este producto debe emplearse con la recomendación de un Ingeniero Agrónomo o Asistente Técnico.

COSMOAGRO y COSMO-AGUAS son marcas registradas de COSMOAGRO.

RyzUP® 40SG Gránulos Solubles en Agua

EMITIDO 11/04/08

1. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DE LA COMPAÑIA

NOMBRE DEL MATERIAL: RyzUP® 40SG Gránulos Solubles en Agua
ProGibb(R) 40% Gránulos Solubles en Agua
ProGibb(R) 4X
Código: 77300 * 53556
Número de Registro EPA: 73049-1

FABRICANTE: Valent BioSciences Corporation
870 Technology Way, Suite 100
Libertyville, Illinois 60048

NUMEROS TELEFONICOS DE EMERGENCIA:

Emergencia en cuanto Salud o Derrame:

Fuera de los Estados Unidos: 651-632-6184

Dentro de los Estados Unidos: 877-315-9819

2. COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES

NOMBRE DEL INGREDIENTE: Ácido Giberélico
CONCENTRACIÓN: 40.00%
CAS/RTECS NUMBERS: 77-06-5/LY8990000
OSHA-PEL 8HR TWA: N/L
STEL: N/L
LIMITE SUPERIOR: N/L
ACGIH-TLV 8HR TWA: N/L
STEL: N/L
LIMITE SUPERIOR: N/L
OTROS 8HR TWA: 10 mg/m3
LIMITES STEL: N/A
LIMITE SUPERIOR: N/A

Ryzup® 40% Gránulos Solubles en Agua

EMITIDO 11/04/08

2. COMPOSICION/INFORMACION SOBRE LOS INGREDIENTES, continuación

NOMBRE DEL INGREDIENTE: Ingredientes Inertes - identidad retenida
dado a confidencialidad comercial.

CONCENTRACIÓN: 60.0%

CAS/RTECS NUMBERS: N/A / N/A

OSHA-PEL 8HR TWA: N/A

STEL: N/L

LIMITE SUPERIOR: N/L

ACGIH-TLV 8HR TWA: 10 mg/m3

STEL: N/L

LIMITE SUPERIOR: N/L

OTROS 8HR TWA: N/A

LIMITES STEL: N/A

LIMITE SUPERIOR: N/A

EEC (Comunidad Europea):

Símbolo de Designación: N/D

Frases de Riesgo: N/D

Frases de Seguridad: N/D

3. INFORMACION SOBRE RIESGOS

VISION GENERAL PARA EMERGENCIAS: Este material es un irritante ocular.

ROUTA(S) DE ENTRADA: Piel: N/D
 Inhalación: NO
 Ingestión: No

INDICE DE INGESTION: Ninguna

INDICE DE ABSORCION A TRAVES DE LA PIEL: N/D

INDICE DE INHALACION: N/D

INDICE DE CORROSIVIDAD: N/D

INDICE DE CONTACTO CON LA PIEL: N/D

INDICE DE SENSIBILIZACION: N/D

INDICE DE CONTACTO OCULAR: Irritante

Ryzup® 40% Gránulos Solubles en Agua

EMITIDO 11/04/08

3. INFORMACION SOBRE RIESGOS, continuación

ORGANO BLANCO : Ojos, irritación.

INDICE DE CARCINOGENICIDAD : NTP: N/L IARC: N/L OSHA: N/L

ACGIH: N/L

Ninguno

SIGNOS Y SIMTOMAS: N/D. Sobre-exposición puede causar irritación ocular y al aparato respiratorio (tos, estornudos). El contacto directo con el producto puede causar irritación de la piel e ojos.

CONDICIONES MEDICAS AGRAVADAS POR LA EXPOSICION: N/D. Los datos sugieren lesiones pre-existentes en ojos.

4. PRIMEROS AUXILIOS

OJOS: Aleje a la persona de la fuente de exposición. Lave con abundante cantidad de agua. Si persiste la irritación u ocurren signos de toxicidad, busque atención médica. Proporcione cuidado sintomático y de soporte según necesario.

PIEL: Aleje a la persona de la fuente de exposición. Lave con abundante cantidad de agua. Si persiste la irritación u ocurren signos de toxicidad, busque atención médica. Proporcione cuidado sintomático y de soporte según necesario.

INGESTION: Aleje a la persona de la fuente de exposición. Si ocurren signos de toxicidad, busque atención médica. Proporcione cuidado sintomático y de soporte según necesario.

INHALACION: Aleje a la persona de la fuente de exposición. Si ocurren signos de toxicidad, busque atención médica. Proporcione cuidado sintomático y de soporte según necesario.

5. PROCEDIMIENTOS PARA COMBATIR EL FUEGO

PUNTO DE INFLAMACION: No inflamable.

METODO PARA PUNTO DE INFLAMACION:

Ryzup® 40% Gránulos Solubles en Agua

EMITIDO 11/04/08

5. PROCEDIMIENTOS PARA COMBATIR EL FUEGO, continuación

LIMITE EXPLOSIVO INFERIOR (%): N/D
LIMITE EXPLOSIVO SUPERIOR (%): N/D
TEMPERATURA DE AUTOINFLAMACION: N/D

RIESGOS DE INCENDIO Y EXPLOSION: N/D

MEDIO DE EXTINCION: Use el medio adecuado para combatir la causa del fuego.

INSTRUCCIONES PARA COMBATIR EL FUEGO: Use ropa protectora y equipo respirador autosuficiente.

6. MEDIDAS EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL

PROCEDIMIENTOS EN CASO DE DERRAME O EMISION: Recoja el producto y colóquelo en un contenedor apropiado para su disposición. Evite el polvo. Ventile y lave el área del derrame.

7. MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

MANIPULACION: Mantenga el material seco.

ALMACENAMIENTO: Evite temperaturas de almacenamiento extremas y la luz del sol directa. Almacénese en una zona seca, mantenga el material seco, y el envase bien cerrado.

PRECAUCIONES ESPECIALES: Lávese bien la cara y las manos con agua y jabón después de manipular este compuesto.

8. CONTROLES DE EXPOSICION/PROTECCION PERSONAL

CONTROLES DE INGENIERIA: Use extracción local.

PROTECCION RESPIRATORIA: Respirador purificador de aire con filtro para polvo/niebla (N95), si se requiere.

PROTECCION PARA LA PIEL: Impermeable.

PROTECCION OCULAR: Gafas protectoras o respirador que cubra toda la cara.

PROTECCION ADICIONAL: Use traje de caucho durante operaciones polvorientas.

HOJA DE SEGURIDAD
ProGibb® 40% Gránulos Solubles en Agua

PAGINA 5
EMITIDO 11/04/08

9. PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

APARIENCIA/ESTADO FISICO: Granulado. Blancos a casi-blancos.
OLOR: Inodoro
PUNTO DE EBULLICION: N/A
PUNTO DE FUSION/CONGELACION: N/D
PRESION DE VAPOR (mmHg): N/A
DENSIDAD DE VAPOR (Aire=1): N/A
TASA DE EVAPORACION: N/A
DENSIDAD DE VOLUMEN: 0.43 - 0.55 g/ml
GRAVEDAD ESPECIFICA: N/D
SOLUBILIDAD: Soluble en agua
pH: ~3.0 (como una solución acuosa del 0.1%)
VISCOSIDAD: N/A
Espuma: No presenta

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD QUIMICA: N/D
INCOMPATIBILIDADES: N/D
PRODUCTOS PELIGROSOS DE LA DESCOMPOSICION: N/D
POLIMERIZACION PELIGROSA: N/D

11. INFORMACION TOXICOLOGICA

TOXICIDAD ORAL: DL50 > 1,000 -25,000 mg/kg en ratones, perros y ratas para el ácido giberélico.

TOXICIDAD DERMAL: DL50 > 2000 mg/kg en conejos para el ácido giberélico.

TOXICIDAD POR INHALACION: CL > 2.3 mg/L/4 horas en ratas para la formulación.

CORROSIVIDAD: N/D

11. INFORMACION TOXICOLOGICA, continuación

IRRITACION DERMICA: Irritación leve. Rojez leve fue producida en un estudio de irritación dérmica en conejos. La solución de aspersión no se espera que sea irritante.

IRRITACION OCULAR: El producto formulado cuando triturado a polvo produjo irritación conjuntival ligera, la cual era reversible a las 72 horas, en un estudio de irritación ocular en conejos.

SENSIBILIDAD DERMICA: No presenta.

EFFECTOS ESPECIALES EN ORGANOS OBJETIVOS: N/D El ácido giberélico es un regulador de crecimiento vegetal. En estudios de reproducción en ratas, no fueron notados efectos de toxicidad fetal o maternal u otros efectos adversos al feto, con dosis altas (1000 mg/kg/día) de ácido giberélico.

INFORMACION SOBRE CARCINOGENICIDAD: No se considera un carcinogénico.

12. INFORMACION ECOLOGICA

INFORMACION ECOLOGICA: No presenta problemas.

Abejas: LD50 > 285 ug/abeja No toxico

Algas: NOEC (72 horas) > 92 mg/L

13. CONSIDERACIONES DE DESECHO

METODOS PARA DISPOSICION DE DESECHOS: Deseche el producto de acuerdo con las regulaciones federales, estatales y locales.

14. INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

DOT ESTADO: No regulado
NOMBRE APROPIADO DE DESPACHO: N/D
CLASE DE RIESGO: N/D
NUMERO ONU: N/D
GRUPO DE EMPAQUE: N/D
CANTIDAD REPORTABLE: N/D

IATA/ICAO ESTATUS: No regulado
NOMBRE APROPIADO DE DESPACHO: N/D
CLASE DE RIESGO: N/D
NUMERO ONU: N/D
GRUPO DE EMPAQUE: N/D
CANTIDAD REPORTABLE: N/D

IMO ESTADO: No regulado
NOMBRE APROPIADO DE DESPACHO: N/D
CLASE DE RIESGO: N/D
NUMERO UN: N/D
GRUPO DE EMPAQUE: N/D
CANTIDAD REPORTABLE: N/D
PUNTO DE INFLAMACION: N/D

15. INFORMACION REGULATORIA

ESTADO TSCA: Exento
ESTADO CERCLA: N/D
ESTADO SARA: N/D
ESTADO RCRA: N/D
PROP 65 (CA): N/D

16. INFORMACION ADICIONAL

LEYENDAS: N/A =	No aplica
N/D =	No determinado
N/L =	No listado
L =	Listado
C =	Límite superior
S =	Corto plazo
(R) =	Marca registrada de Valent BioSciences
(TM) =	Marca registrada de Valent BioSciences

La información y recomendaciones contenidas en este documento están basadas en ensayos que se creen fidedignos. Sin embargo, Valent BioSciences no garantiza su exactitud o integridad, ni se considera que ninguna parte de esta información constituye una garantía, expresada o implícita, en cuanto a la seguridad de los bienes, la comerciabilidad de los bienes, o la idoneidad de los bienes para un propósito en particular. Ajustes para conformarse a las condiciones actuales de uso pueden ser requeridos. Valent BioSciences no asume responsabilidad por los resultados obtenidos o por daños incidentales o como consecuencia del uso de estos datos. No se debe inferir ninguna libertad en cuanto a la infracción de cualquier patente, derecho intelectual o marca registrada.



870 Technology Way, Suite 100
Libertyville, IL 60048 - 800-323-9597

© Valent BioSciences Corporation 2008

Anexo F

Influencia de las medidas higiénicas adoptadas

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Dispone de ropa de trabajo	1	0	
Uso de ropa de trabajo	1	0	
Dispone de Epi's	1	0	
Uso de Epi's	1	0	
Se quitan las ropas y Epi's al finalizar el trabajo	1	0	
Se limpian los Epi's	1	0	
Se dispone de lugar para almacenar Epi's	1	0	
Se controla el correcto funcionamiento de Epi's	1	0	
Limpieza de ropa de trabajo por el empresario	1	0	
Se dispone de doble taquilla	1	0	
Se dispone de aseos	1	0	
Se dispone de duchas	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de manos	1	0	
Se dispone de sistema para lavado de ojos	1	0	
Se prohíbe comer o beber	1	0	
Se prohíbe fumar	1	0	
Se dispone de tiempo para el aseo antes de abandonar la zona de riesgo dentro de la jornada	1	0	
Suelos y paredes fáciles de limpiar	1	0	
Los suelos y paredes están suficientemente limpios	1	0	
Hay métodos de limpieza de equipos de trabajo	1	0	
Se aplican procedimientos de desinfección	1	0	
Se aplican procedimientos de desinsectación	1	0	
Se aplican procedimientos de desratización	1	0	
Hay ventilación general con renovación de aire	1	0	
Hay mantenimiento del sistema de ventilación	1	0	
Existe material de primeros auxilios en cantidad suficiente (Anexo VI Real Decreto 486/97)	1	0	
Se dispone de local para atender primeros auxilios	1	0	
Existe señal de peligro biológico	1	0	
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación aérea de los agentes biológicos en el lugar de trabajo	1	0	

Continúa...

Viene de la página anterior

MEDIDA	SÍ	NO	NO APLICABLE
Hay procedimientos de trabajo que minimicen o eviten la diseminación de los agentes biológicos en el lugar de trabajo a través de fómites	1	0	
Hay procedimientos de gestión de residuos	1	0	
Hay procedimientos para el transporte interno de muestras	1	0	
Hay procedimientos para el transporte externo de muestras	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los incidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	
Hay procedimientos escritos internos para la comunicación de los accidentes donde se puedan liberar agentes biológicos	1	0	
Han recibido los trabajadores la formación requerida por el Real Decreto 664/97	1	0	
Han sido informados los trabajadores sobre los aspectos regulados en el Real Decreto 664/97	1	0	
Se realiza vigilancia de la salud previa a la exposición de los trabajadores a agentes biológicos	1	0	
Se realiza periódicamente vigilancia de la salud	1	0	
Hay un registro y control de mujeres embarazadas	1	0	
Se toman medidas específicas para el personal especialmente sensible	1	0	
¿Se dispone de dispositivos de bioseguridad?*	1	0	
¿Se utilizan dispositivos adecuados de bioseguridad?***	1	0	
¿Existen y se utilizan en la empresa procedimientos para el uso adecuado de los dispositivos de bioseguridad?	1	0	

Anexo G

Cuestionario de Evaluación Psicosocial en Espacios Laborales

CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN PSICOSOCIAL EN ESPACIOS LABORALES



Instrucciones para completar el cuestionario:

1. El cuestionario es anónimo es decir no se solicita información personal sobre el participante.
2. La información obtenida es confidencial es decir que se ha de guardar, mantener y emplear con estricta cautela la información obtenida.
3. Completar todo el cuestionario, requiere entre 15 a 20 minutos.
4. Antes de responder, leer detenidamente cada pregunta y opción de respuesta. En este punto es necesario identificar y valorar todos aquellos factores del ámbito psicosocial que pueden representar un riesgo para la salud y el bienestar laboral.
5. Utilizar lápiz o esfero para marcar con una "X" la respuesta que considere que describe mejor su situación. Es obligatorio contestar todos los ítems del cuestionario, en caso de error en la respuesta encerrar en un círculo la misma y seleccionar nuevamente la respuesta.
6. No existen respuestas correctas o incorrectas.
7. Evitar distracciones mientras completa el cuestionario, en caso de inquietud, solicitar asistencia al facilitador.
8. El cuestionario tiene una sección denominada "observaciones y comentarios", que puede ser utilizada por los participantes en caso de sugerencias u opiniones.
9. Los resultados finales de la evaluación serán socializados oportunamente a los participantes.

Muchas gracias por su colaboración

DATOS GENERALES

ID	Ítem				
A	Fecha:				
B	Provincia:				
C	Ciudad:				
D	Área de trabajo:	Administrativa:		Operativa:	
E	Nivel más alto de instrucción (Marque una sola opción) :	Ninguno		Técnico / Tecnológico	
		Educación básica		Tercer nivel	
		Educación media		Cuarto nivel	
		Bachillerato		Otro	
F	Antigüedad, años de experiencia dentro de la empresa o institución:	0-2 años		11-20 años	
		3-10 años		Igual o superior a 21	
G	Edad del trabajador o servidor:	16-24 años		44-52 años	
		25-34 años		Igual o superior a 53	
		35-43 años			
H	Auto-identificación étnica:	Indígena		Afro - ecuatoriano:	
		Mestizo/a:		Blanco/a:	
		Montubio/a:		Otro:	
I	Género del trabajador o servidor:	Masculino:		Femenino:	

CARGA Y RITMO DE TRABAJO

NR	Ítem	Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
1	Considero que son aceptables las solicitudes y requerimientos que me piden otras personas (compañeros de trabajo, usuarios, clientes).				
2	Decido el ritmo de trabajo en mis actividades.				
3	Las actividades y/o responsabilidades que me fueron asignadas no me causan estrés.				
4	Tengo suficiente tiempo para realizar todas las actividades que me han sido encomendadas dentro de mi jornada laboral.				
Suma de puntos de la dimensión					Puntos

DESARROLLO DE COMPETENCIAS

NR	Ítem	Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
5	Considero que tengo los suficientes conocimientos, habilidades y destrezas para desarrollar el trabajo para el cual fui contratado				
6	En mi trabajo aprendo y adquiero nuevos conocimientos, habilidades y destrezas de mis compañeros de trabajo				
7	En mi trabajo se cuenta con un plan de carrera, capacitación y/o entrenamiento para el desarrollo de mis conocimientos, habilidades y destrezas				
8	En mi trabajo se evalúa objetiva y periódicamente las actividades que realizo				
Suma de puntos de la Dimensión		0			Puntos

LIDERAZGO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
9	En mi trabajo se reconoce y se da crédito a la persona que realiza un buen trabajo o logran sus objetivos.				
10	Mi jefe inmediato esta dispuesto a escuchar propuestas de cambio e iniciativas de trabajo				
11	Mi jefe inmediato establece metas, plazos claros y factibles para el cumplimiento de mis funciones o actividades				
12	Mi jefe inmediato interviene, brinda apoyo, soporte y se preocupa cuando tengo demasiado trabajo que realizar				
13	Mi jefe inmediato me brinda suficientes lineamientos y retroalimentación para el desempeño de mi trabajo				
14	Mi jefe inmediato pone en consideración del equipo de trabajo, las decisiones que pueden afectar a todos.				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	
MARGEN DE ACCIÓN Y CONTROL		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
15	En mi trabajo existen espacios de discusión para debatir abiertamente los problemas comunes y diferencias de opinión				
16	Me es permitido realizar el trabajo con colaboración de mis compañeros de trabajo y/u otras áreas				
17	Mi opinión es tomada en cuenta con respecto a fechas límites en el cumplimiento de mis actividades o cuando exista cambio en mis funciones				
18	Se me permite aportar con ideas para mejorar las actividades y la organización del trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	
ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
19	Considero que las formas de comunicación en mi trabajo son adecuados, accesibles y de fácil comprensión				
20	En mi trabajo se informa regularmente de la gestión y logros de la empresa o institución a todos los trabajadores y servidores				
21	En mi trabajo se respeta y se toma en consideración las limitaciones de las personas con discapacidad para la asignación de roles y tareas				
22	En mi trabajo tenemos reuniones suficientes y significantes para el cumplimiento de los objetivos				
23	Las metas y objetivos en mi trabajo son claros y alcanzables				
24	Siempre dispongo de tareas y actividades a realizar en mi jornada y lugar de trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	
RECUPERACIÓN		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
25	Después del trabajo tengo la suficiente energía como para realizar otras actividades				
26	En mi trabajo se me permite realizar pausas de periodo corto para renovar y recuperar la energía.				
27	En mi trabajo tengo tiempo para dedicarme a reflexionar sobre mi desempeño en el trabajo				
28	Tengo un horario y jornada de trabajo que se ajusta a mis expectativas y exigencias laborales				
29	Todos los días siento que he descansado lo suficiente y que tengo la energía para iniciar mi trabajo				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	
SOPORTE Y APOYO		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
30	El trabajo está organizado de tal manera que fomenta la colaboración de equipo y el diálogo con otras personas				
31	En mi trabajo percibo un sentimiento de compañerismo y bienestar con mis colegas				
32	En mi trabajo se brinda el apoyo necesario a los trabajadores sustitutos o trabajadores con algún grado de discapacidad y enfermedad				
33	En mi trabajo se me brinda ayuda técnica y administrativa cuando lo requiero				
34	En mi trabajo tengo acceso a la atención de un médico, psicólogo, trabajadora social, consejero, etc. en situaciones de crisis y/o rehabilitación				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	

OTROS PUNTOS IMPORTANTES		Completamente de Acuerdo (4)	Parcialmente de Acuerdo (3)	Poco de acuerdo (2)	En desacuerdo (1)
NR	Ítem				
35	En mi trabajo tratan por igual a todos, indistintamente la edad que tengan				
36	Las directrices y metas que me autoimpongo, las cumplo dentro de mi jornada y horario de trabajo				
37	En mi trabajo existe un buen ambiente laboral				
38	Tengo un trabajo donde los hombres y mujeres tienen las mismas oportunidades				
39	En mi trabajo me siento aceptado y valorado				
40	Los espacios y ambientes físicos en mi trabajo brindan las facilidades para el acceso de las personas con discapacidad				
41	Considero que mi trabajo esta libre de amenazas, humillaciones, ridiculizaciones, burlas, calumnias o difamaciones reiteradas con el fin de causarme daño.				
42	Me siento estable a pesar de cambios que se presentan en mi trabajo.				
43	En mi trabajo estoy libre de conductas sexuales que afecten mi integridad física, psicológica y moral				
44	Considero que el trabajo que realizo no me causa efectos negativos a mi salud física y mental				
45	Me resulta fácil relajarme cuando no estoy trabajando				
46	Siento que mis problemas familiares o personales no influyen en el desempeño de las actividades en el trabajo				
47	Las instalaciones, ambientes, equipos, maquinaria y herramientas que utilizo para realizar el trabajo son las adecuadas para no sufrir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales				
48	Mi trabajo esta libre de acoso sexual				
49	En mi trabajo se me permite solucionar mis problemas familiares y personales				
50	Tengo un trabajo libre de conflictos estresantes, rumores maliciosos o calumniosos sobre mi persona.				
51	Tengo un equilibrio y separo bien el trabajo de mi vida personal.				
52	Estoy orgulloso de trabajar en mi empresa o institución				
53	En mi trabajo se respeta mi ideología, opinión política, religiosa, nacionalidad y orientación sexual.				
54	Mi trabajo y los aportes que realizo son valorados y me generan motivación.				
55	Me siento libre de culpa cuando no estoy trabajando en algo				
56	En mi trabajo no existen espacios de uso exclusivo de un grupo determinado de personas ligados a un privilegio, por ejemplo, cafetería exclusiva, baños exclusivos, etc., mismo que causa malestar y perjudica mi ambiente laboral				
57	Puedo dejar de pensar en el trabajo durante mi tiempo libre (pasatiempos, actividades de recreación, otros)				
58	Considero que me encuentro física y mentalmente saludable				
Suma de puntos de la Dimensión		0		Puntos	
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS					
59					

Registro fotográfico de elaboración del Cuestionario de Evaluación Psicosocial en Espacios Laborales

