



**Gestión técnica de riesgos
mecánicos en los procesos de corte
y empaque en haciendas bananeras
del norte de la Provincia de los Ríos**

Torres Torres, Ruth
Cedeño Morales, Simón Esteven
Egas Loor, Marianela Antonia

**Gestión técnica de riesgos
mecánicos en los procesos de corte
y empaque en haciendas bananeras
del norte de la Provincia de los Ríos**

**Torres Torres, Ruth
Cedeño Morales, Simón Esteven
Egas Loor, Marianela Antonia**

**Gestión técnica de riesgos
mecánicos en los procesos de corte
y empaque en haciendas bananeras
del norte de la Provincia de los Ríos**

Título original: Gestión técnica de riesgos
mecánicos en los procesos de corte
y empaque en haciendas bananeras
del norte de la Provincia de los Ríos

Primera edición: febrero 2020

© 2020, Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Torres Torres, Ruth

Cedeño Morales, Simón Esteven

Egas Loor, Marianela Antonia

Publicado por acuerdo con los autores.

© 2020, Editorial Grupo Compás.

Segundo Congreso Internacional de Sociedad y Tecnología
de la información en la Educación Superior
Guayaquil-Ecuador

Grupo Compás apoya la protección del copyright, cada uno de sus
textos han sido sometido a un proceso de evaluación por pares
externos con base en la normativa del editorial.

El copyright estimula la creatividad, defiende la diversidad en el
ámbito de las ideas y el conocimiento, promueve la libre expresión y
favorece una cultura viva. Quedan rigurosamente prohibidas, bajo las
sanciones en las leyes, la producción o almacenamiento total o
parcial de la presente publicación, incluyendo el diseño de la
portada, así como la transmisión de la misma por cualquiera de sus
medios, tanto si es electrónico, como químico, mecánico, óptico, de
grabación o bien de fotocopia, sin la autorización de los titulares del
copyright.

Editado en Guayaquil - Ecuador

ISBN: 978-9942-33-195-3

Cita.

S. Cedeño, M. Egas, (2020) :Gestión técnica de riesgos mecánicos en los procesos de corte y empaque en haciendas bananeras del norte de la Provincia de los Ríos, Editorial Grupo Compás, Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Guayaquil Ecuador, 53 pag

Introducción

La gestión de riesgos se ha convertido en una exigencia en las empresas, para crear cultura de prevención donde dentro de las organizaciones que compromete al personal y a las partes interesadas a cumplir lineamientos de seguridad para evitar accidentes y enfermedades ocupacionales, asegurando ambientes de trabajo donde la prioridad son las personas ya que son el inicio y el fin de todo proceso productivo.

Para la Organización Internacional del Trabajador (OIT) “los efectos de las dinámicas y los factores demográficos; los cambios en el empleo y en la organización del trabajo; la diferenciación por razón de género; el tamaño, la estructura y el ciclo de vida de las empresas; y el rápido ritmo de los progresos tecnológicos son ejemplos de cuestiones cruciales que pueden generar nuevos tipos o modalidades de peligros, exposiciones y riesgos”.

En el Ecuador se están modificando leyes y reglamentos que garanticen el control de la seguridad y salud en el trabajo siendo de vital importancia para las industrias. En la (Constitución de la República del Ecuador, 2008)) en su artículo 326 numeral 5 estipula que “toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente

adecuado y propicio que garantice su salud, seguridad, higiene y bienestar”.

En las plantaciones bananeras la seguridad laboral en las áreas de corte y empaque, podemos asumir que los trabajadores se encuentran expuestos frecuentemente a riesgos (sean estos físicos, ergónomicos, mecánicos, entre otros); porque el índice de accidentes es alto debido produciendo alteraciones negativas en la salud como cortes, laceraciones, alergias, hernias lumbares.

Los trabajadores que laboran dentro de una hacienda bananera deben muchas veces multiplicar su jornada laboral de 8 a 14 horas diarias en ocasiones los descansos laborales son escasos dando como consecuencia estrés, fatiga, insomnio, agotamiento físico y mental, desgaste corporal, bajas defensas siendo susceptible a todo tipo de enfermedades, depresiones, cambios humor, entre otros. ((Ministerio de Relaciones Laborales , 2015)

Actualmente en las haciendas bananeras las condiciones de trabajo son cualquier característica del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. El cansancio en los trabajadores es una constante presencia en zonas de agricultura, esto es porque la tierra para cultivo de banano usualmente es selvática o árida. En las ocho haciendas donde los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos ergónomicos, mecánicos debido a la complejidad del trabajo a

realizar, provocando en los trabajadores estrés y cansancio que implica esta labor por actividades totalmente repetitivas y peligrosas debido al manejo de herramientas cortopunzantes en los diez puestos de trabajo.

Índice

Introducción	6
Capitulo 1	10
Desarrollo y situación actual	10
Jerarquía de medidas de prevención y control	13
Capítulo 2	19
Desarrollo y hallazgos.....	19
Identificación inicial de riesgos mediante la matriz GCT 45	21
Evaluación de riesgosMecanicos mediante el Metodo William Fine	32
Bibliografía	45

Capítulo 1

Desarrollo y situación actual

El estudio investigativo está direccionado a realizar un análisis de los riesgos en los procesos de corte y empaque debido a la accidentabilidad, donde se suscitan los riesgos asociados en las actividades de las ocho haciendas bananeras ubicadas en Patricia Pilar, Buena Fe, Quevedo, Valencia.

Las haciendas bananeras acogen a una gran cantidad de trabajadores, ya que esta actividad es uno de los principales medios de sustento económico del sector. Los trabajadores no cuentan con una gestión técnica para la evaluación de los factores de riesgos a los que se encuentran expuestos en sus puestos de trabajo, las consecuencias de no controlar los factores de riesgos están relacionados directamente con accidentes imprevistos. Además no se establecen procedimientos de trabajos seguros por cada puesto que permitan minimizar los riesgos. En las ocho haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos los trabajadores se encuentran expuestos a riesgos laborales (físicos, químicos, ergonómicos, mecánicos) por puesto de trabajo en los procesos de corte y empaque del banano. En la actualidad las haciendas bananeras no cuentan con una gestión técnica de identificación y evaluación de riesgos pueden ocasionar accidentes al momento de manipular herramientas, maquinarias y equipos presentes en el lugar de trabajo.

En la visita in situ a las haciendas bananeras se pudo conocer que los trabajadores están expuestos a accidentes por cada puesto de trabajo por el nivel de peligrosidad de los riesgos que siempre estarán latentes en las labores diarias. La no existencia de identificación, evaluación y control sobre riesgos laborales y mecánicos en las áreas de corte y empaque que se presentan en las ocho haciendas bananeras y la falta de procedimientos seguros en los diez puestos de trabajo, dará como resultado el aumento del número de accidentes, lo que no permitirá generar condiciones de trabajo óptimas. La identificación y evaluación de los riesgos laborales mediante la aplicación de la matriz GTC 45 y por el método William Fine para riesgos mecánicos está dirigida a estimar la magnitud de los riesgos que no hayan podido evitarse, obteniendo la información necesaria en relación a la seguridad y salud del trabajador sobre la necesidad de adoptar una gestión técnica para adoptar medidas de control por cada puesto de trabajo en los procesos de corte y empaquetado.

En las ocho haciendas bananeras del norte de la provincia de Los Ríos, las actividades diarias están combinadas con la utilización de equipos, herramientas cortopunzantes que representan una serie de riesgos y consecuencias variadas, los trabajadores se exponen a riesgos ergonómicos por los movimientos repetitivos de brazos, pies por una jornada laboral de más de ocho horas diarias y mecánicos que por el estado del terreno ocasiona caídas al mismo y distinto nivel.

Es por ello que la elaboración de procedimientos seguros de trabajo es necesario para las ocho haciendas bananeras, basados en las características por cada puesto de trabajo

ajustados a la realidad de cada proceso, cada procedimiento debe ser de fácil comprensión para los trabajadores, supervisores, encargados, ya que permite conocer la descripción, alcance, objetivo y equipo de protección minimizando los riesgos y accidentes. El (CODIGO DE TRABAJO , 2013), describe como "acción preventiva cuyo objeto fundamental es identificar, evaluar y controlar, las concentraciones de los diferentes contaminantes", ya sean de carácter físico, químico o biológico, presentes en los puestos de trabajo y que pueden llegar a producir determinadas alteraciones de la salud de los trabajadores.

La seguridad es la ciencia que tiene por objeto la prevención de accidentes, sean estos originados en ocasión del trabajo, como fuera de dicho ámbito (en el transporte, en el hogar, entre otros.). Mientras el riesgo es la probabilidad de un daño multiplicada por la magnitud de este. No existen actividades exentas de algún tipo de riesgo. (Creus & Mangosio, 2011)

Según el(MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES, 2013) los riesgos a analizar son:

- a) Mecánicos:** Generados por la maquinaria, herramientas, aparatos de izar, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo. Son factores asociados a la generación de accidentes de trabajo.
- b) Físicos:** Originados por iluminación inadecuada, ruido, vibraciones, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

- c) Químicos:** Originados por la presencia de polvos minerales, vegetales, polvos y humos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos laborales.
- d) Biológicos:** Por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos, venenos y sustancias sensibilizantes de plantas y animales. Los vectores como insectos y roedores facilitan su presencia.
- e) Ergonómicos:** Originados en la posición, sobreesfuerzo, levantamiento de cargas y tareas repetitivas. En general por uso de herramienta, maquinaria e instalaciones que no se adaptan a quien las usa.
- f) Psicosociales:** Los generados en organización y control del proceso de trabajo. Pueden acompañar a la automatización, monotonía, repetitividad, parcelación del trabajo, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos y trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

Jerarquía de medidas de prevención y control

Siempre que persista un peligro, el riesgo asociado a ese peligro nunca puede eliminarse por completo (Oficina Internacional del Trabajo, 2013). El procedimiento utilizado con mayor frecuencia se conoce como jerarquía de control, que abarca medidas clasificadas por orden de prioridad desde la acción más satisfactoria hasta la menos deseable a saber:

- a)** Eliminación;
- b)** Sustitución;
- c)** Controles técnicos;
- d)** Controles administrativos (procedimientos), y

- e)** Equipo de protección personal (EPP) (Oficina Internacional del Trabajo, 2013)

Un accidente es un hecho no que ha sido planteado, que no desea y que tiene como resultado un herido, daño a la maquinaria o interrupción de la producción; también es accidente cuando se presenta la probabilidad de estos hechos, aun cuando no lleguen a suceder. Es sumamente importante distinguir entre el significado de la palabra accidente, herido o daños materiales. El significado es completamente diferente; al suceder un accidente no siempre se tiene como resultado un daño corporal o material y en muchos casos, esto no sucede. (Janiana, 2013)

Son el conjunto de factores tanto personales como factores de trabajo. (Hernández, Malfavón, & Fernández, 2005) Los factores personales por los que puede producirse un accidente son:

- a)** Falta de conocimiento o habilidad. (La persona no sabe)
- b)** Problemas físicos o mentales. (La persona no puede)
- c)** Motivación incorrecta o conflicto mental. (La persona no quiere)

Los factores de trabajo son los que se deben a:

- a)** Mantenimiento inadecuado o inexistente.
- b)** Diseño inadecuado del equipo, o en malas condiciones.
- c)** Normas de compra, de trabajo, de comportamiento, inadecuadas o inexistentes.
- d)** Comportamientos inexistentes o inadecuados.

- e) Políticas inadecuadas (Hernández, Malfavón, & Fernández, 2005).

Generalmente, la eliminación de una condición insegura es la forma más efectiva para prevenir un accidente similar; por eso al analizar un accidente primero se mira las condiciones inseguras. El acto inseguro comienza a ser el contribuidor principal del factor solamente cuando no existe una condición insegura o cuando no se puede hacer un método seguro para realizar un trabajo. Actualmente, los profesionales en seguridad saben que los actos y condiciones inseguras, están involucrados por lo menos en cuatro de cinco accidentes. (Janania, 2013)

Según la normativa de seguridad(OHSAS 18000, 2005), la fase más difícil de la evaluación de riesgos es la identificación de peligros. En efecto, no existe ningún método que garantice la identificación del 100% de los peligros existentes en una actividad; por tanto, los técnicos se ayudan de instrumentos de identificación, como las listas de chequeo, y de instrumentos de gestión, como las visitas periódicas, inspecciones planeadas, análisis de accidentes, observación del trabajo, comunicación de riesgos, etc.

Los peligros de una organización están relacionados tanto con las actividades, procesos y sustancias utilizadas en ella como con las características del entorno en la que se desarrollen dichas actividades.

Para el análisis de los riesgos se debe establecer los siguientes parámetros:

Puesto de trabajo, número de expuestos, tipo de riesgos, probables efectos de la exposición a los riesgos, accidente, enfermedad, pérdidas y/o daños a terceros, impacto,

causas probables de ocurrencia de los siniestros, causas directas, causas indirectas, básicas. (Cortez J. M., 2006)

Según(Cortez J. , 2004), establece que el método de evaluación general de riesgos parte de una clasificación de las actividades del trabajo, requiriendo posteriormente toda la información que sea necesaria en cada actividad.

Establecidas estas premisas, se procede al análisis de riesgos, identificando peligros, estimando riesgos y, finalmente, procediendo a valorarlos para determinar si son o no son aceptables y realizar el plan de control de riesgos.

La identificación de riesgos se realiza por medio de una matriz de peligros y riesgos conforme a la(GTC45, 2012) en la que se establecen los criterios de evaluación y la realización de la misma.

De acuerdo a la GTC 45: La matriz de peligros y riesgos es una herramienta en la que se puede recolectar información sobre:

- Los factores de riesgos propios de la empresa.
- Las fuentes que los generan.
- El tiempo de exposición de los colaboradores a los factores de riesgo.
- El grado de control en la fuente, medio o personas .
- Las consecuencias para la salud de las personas, la productividad y los bienes materiales de la empresa.
- Las medidas de control y prevención que la empresa debe poner en práctica.

Según la metodología de (Rubio, 2006), permite calcular el grado de peligrosidad de cada riesgo identificado, a través de la fórmula matemática que vincula la probabilidad de ocurrencia, la consecuencia que puede originarse en caso de ocurrencia del evento y a la exposición ha dicho riesgo.

A continuación se detalla la fórmula a utilizar:

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

Dónde:

GP: Grado de peligrosidad

C: Consecuencia

P: Probabilidad

E: Exposición

Consecuencia.- Son los más probables debido al riesgo que se considera, incluyendo desgracias personales y daños materiales.

Exposición.- Frecuencia con la que se presenta la situación del riesgo, siendo tal el primer acontecimiento indeseado que iniciaría la secuencia del accidente.

Probabilidad.- Una vez presentada la situación de riesgo, los acontecimientos de la secuencia completa del accidente se sucedan en el tiempo, originado accidente y consecuencia. (Rubio, 2006)

Capítulo 2

Desarrollo y hallazgos

Las ocho haciendas bananeras se encuentran ubicadas en los cantones Patricia Pilar, Buena Fe, Quevedo, Valencia del norte de la Provincia de Los Ríos en un total de 440,5 hectáreas.

El universo sujeto al estudio de la investigación corresponden a los 410 trabajadores que laboran en el área de corte y empaque en ocho haciendas bananeras del norte de la provincia de Los Ríos en diez puestos de trabajos donde se identificó que 191 trabajadores realizan actividades de campo tales como preparación del terreno para la siembra, mantenimiento del cultivo y cosecha de la fruta este último proceso operativo los integra el grupo de trabajadores más conocidos como la cuadrilla de corte.

En la planta empacadora del banano 219 trabajadores realizan las labores en el área descrita. Personal obrero quienes desempeñan funciones tales como recibo, desmane, deslatex, selección, sellado, empaque, pesado de la fruta y limpieza general de la planta en sí.

Para el análisis de los riesgos laborales mediante la matriz GTC45 y el método William Fine en las ocho haciendas bananeras en los procesos de corte y empaque se utilizó:

Investigación Descriptiva No Experimental la cual se aplicó para describir la problemática concerniente a la exposición a riesgos mecánicos de manera in-situ en las ocho haciendas bananeras mediante el análisis en las actividades de corte y empaque del producto.

Investigación de tipo bibliográfica y documental porque fue necesaria la utilización de información proveniente de fuentes como libros, revistas, páginas de internet, tesis, teorías, normativas y reglamentaciones referentes a la información de la problemática a solucionar.

Investigación aplicada se utilizaron los conocimientos adquiridos para realizar el análisis situacional de las haciendas bananeras acerca de las condiciones de los diez puestos de trabajos en las actividades de corte y empaque del banano; además de identificar las deficiencias existentes. Este método permite el análisis de la información de lo general a lo particular, de esta forma se determina las limitaciones en las ocho haciendas bananeras del Norte de la Provincia de Los Ríos en cuanto al control de exposición a riesgos. Conjuntamente con el método anterior, se utilizó en las descripciones de los resultados de observaciones o experiencias de los acontecimientos ocurridos en ocho haciendas bananeras del Norte de la Provincia de Los Ríos. Mediante la matriz GTC 45 y el método William Fine permite estimar la magnitud de aquellos riesgos presentes en ocho haciendas bananeras del Norte de la Provincia de Los Ríos, el cual se estimará la magnitud de aquellos riesgos mediante la información necesaria para adoptar medidas preventivas.

Para realizar ésta investigación se utilizó como fuente

primaria la información obtenida a través de entrevistas realizadas a los supervisores, trabajadores de las ocho haciendas bananeras en las actividades de corte y empaque del banano; para obtener conceptos e información técnica se utilizaron documentos existentes, textos, libros y artículos como fuente secundaria. Esta investigación es considerada No Experimental - Transeccional porque es realizada bajo la observación de las características de los diez puestos de trabajo en las áreas de corte y empaquetado del banano en las ocho haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos.

Para obtener la información confiable que permira conocer y analizar las condiciones de los diez puestos de trabajo en los procesos de corte y empaquetado en las ocho haciendas bananeras de la Zona Norte de la Provincia de Los Ríos, se realizaron entrevistas a los trabajadores que laboran en las haciendas. Para la evaluación inicial de los riesgos con la matriz GCT45 y método William Fine, se utilizó el programa EXCEL, el cual permitió registrar la información e interpretar de manera confiable.

Identificación inicial de riesgos mediante la matriz GCT 45

Se identificaron los principales factores de riesgos (Anexo A) en ocho haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en los procesos de corte y empaquetado en diez puestos de trabajo, se realizó una identificación a través de la aplicación de la matriz de identificación de peligros, valoración de riesgos y determinación de controles GTC 45.

Tabla 1 Detalle de riesgos en las procesos de corte y empaque del banano

Procesos de área	Puestos de trabajo	Factores de riesgos
CORTE	Cortero/bajador	Al momento de cortar el racimo pueden producirse caídas.
	Arrumador/cunero	Caídas con peso del racimo en suelo húmedo o lodoso.
	Garruchero	Los ganchos del cable pueden estar en mal estado causando cortes.
	Desmanador	Cortes con el curvo.
	Seleccionador	Cortes con el curvo.
EMPAQUE	Pesador	Uso constante de agua, presencia de hongos.
	Etiquetero/a	Movimientos repetitivos.
	Fumigador post cosecha	Fumigación permanente, contacto con químicos.
	Embalador o empacador de fruta	Posición estática de pie, movimientos repetitivos.
	Estibador	Carga permanente de cajas llenas con producto.

Fuente: Haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 2 Principales riesgos en la Hacienda Maravilla

HACIENDA BANANERA MARAVILLA 35,50 Hécatareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	8%	4	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	30%	14	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	21%	10	II
Biológicos	Alergias, picaduras	8%	4	III
Mecánicos	Cortes, heridas	4%	2	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	8%	4	III
Químicos	Afecciones en las manos	4%	2	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	2%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	11%	5	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	4%	2	I
Total		100%	48	

Fuente: Hacienda Bananera Maravilla

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 3 Principales riesgos en la Hacienda Santa Lucía

HACIENDA BANANERA SANTA LUCÍA 136 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	10%	8	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	23%	18	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	19%	15	II
Biológicos	Alergias, picaduras	8%	6	III
Mecánicos	Cortes, heridas	5%	4	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	8%	6	III
Químicos	Afecciones en las manos	5%	4	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	3%	2	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	10%	8	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	9%	7	I
Total		100%	78	

Fuente: Hacienda Bananera Santa Lucia

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 4 Principales riesgos en la Hacienda Solo

HACIENDA BANANERA SOLO 30 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	10%	3	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	19%	6	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	19%	6	II
Biológicos	Alergias, picaduras	6%	2	III
Mecánicos	Cortes, heridas	6%	2	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	10%	3	III
Químicos	Afecciones en las manos	6%	2	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	4%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	14%	4	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	6%	2	I
Total		100%	31	

Fuente: Hacienda Bananera Solo

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 5 Principales riesgos en la Hacienda Baby

HACIENDA BANANERA BABY 12 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	9%	2	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	15%	3	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	15%	3	II
Biológicos	Alergias, picaduras	9%	2	III
Mecánicos	Cortes, heridas	5%	1	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	9%	2	III
Químicos	Afecciones en las manos	9%	2	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	5%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	15%	3	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	9%	2	I
Total		100%	21	

Fuente: Hacienda Bananera Baby

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 6 Principales riesgos en la Hacienda Laurita

HACIENDA BANANERA LAURITA 40 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	9%	4	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	22%	10	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	22%	10	II
Biológicos	Alergias, picaduras	9%	4	III
Mecánicos	Cortes, heridas	6%	3	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	9%	4	III
Químicos	Afecciones en las manos	4%	2	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	2%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	11%	5	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	6%	3	I
Total		100%	46	

Fuente: Hacienda Bananera Laurita

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 7 Principales riesgos en la Hacienda Buen Corazón

HACIENDA BANANERA BUEN CORAZÓN 62 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	8%	5	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	29%	18	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	24%	15	II
Biológicos	Alergias, picaduras	6%	4	III
Mecánicos	Cortes, heridas	5%	3	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	6%	4	III
Químicos	Afecciones en las manos	5%	3	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	3%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	8%	5	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	6%	4	I
Total		100%	62	

Fuente: Hacienda Bananera Buen Corazon

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 8 Principales riesgos en la Hacienda Yamile

HACIENDA BANANERA YAMILE 72 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	9%	6	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	28%	18	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	16%	10	II
Biológicos	Alergias, picaduras	6%	4	III
Mecánicos	Cortes, heridas	9%	6	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	8%	5	III
Químicos	Afecciones en las manos	5%	3	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	1%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	12%	8	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	6%	4	I
Total		100%	65	

Fuente: Hacienda Bananera Yamile

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 9 Principales riesgos en la Hacienda Patricia

HACIENDA BANANERA PATRICIA 53 Héctareas				
Clasificación	Peligro	%	Expuestos	Nivel
Mecánicos	Cortes	10%	6	I
Mecánicos	Caídas de distintos nivel	25%	15	III
Ergonómicos	Trastornos músculo esqueléticos	17%	10	II
Biológicos	Alergias, picaduras	7%	4	III
Mecánicos	Cortes, heridas	10%	6	I
Mecánicos	Caídas y resbalones	7%	4	III
Químicos	Afecciones en las manos	5%	3	III
Ergonómicos	Movimientos repetitivos	2%	1	I
Ergonómicos	Trastornos de musculo de la mano	10%	6	I
Ergonómicos	Lesiones por esfuerzos repetitivos	7%	4	I
Total		100%	59	

Fuente: Hacienda Bananera Patricia

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Una vez realizado la evaluación de los riesgos mediante la matriz GTC45 en las ocho haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos en los cantones Patricia Pilar, Buena Fe, Quevedo, Valencia del norte de la Provincia en los procesos de corte y empaque se concluye que existe una gran variedad de riesgo debido a que los trabajadores están ejerciendo su labor en un campo abierto donde trabajan constantemente con químicos, herramientas (curvos, machetes), entre otros; en donde podría ocurrir un accidente de trabajo ya sea por las labores propias del trabajo o por descuido del trabajador por hacer mal uso de los materiales de trabajo.

Como se indica en las **Tablas 2,3,4,5,6 ,7,8 y 9** los riesgos ergonómicos y mecánicos tienen mayor incidencia en los diez puestos de trabajo debido a la posición estática del pie durante toda la jornada laboral o horas extras; movimientos repetitivos de manos y por caídas generadas por las condiciones del terreno sea húmedo o lodoso; cortaduras, golpes debido al uso de herramientas cortantes.

La evaluación de riesgos facilitó identificar la manera en que los trabajadores se encuentran ejecutando sus actividades , cuál es el ambiente laboral que existe entre ellos ya sea por el mal uso de equipos, herramientas, su lugar de trabajo si es adecuado o no; por ejemplo en el área de corte un garruchero quien es encargado de halar 20 racimos de banano a través del cable vía de aproximadamente 42 kg; puede sufrir caídas por causa del terreno dependiendo del clima debido a que cruzan diariamente por puentes de cañas donde puede ocasionar que el trabajador resbale y caiga en zanjas; todas estas actividades son realizadas manulmente porque al ser

mecanizados los puestos de trabajo no se obtendrá un producto de calidad para la exportación del banano.

Evaluación de riesgos Mecánicos mediante el Metodo William Fine

Se identificaron y se evaluaron los principales factores de riesgo en ocho haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos a los que se encuentran expuestos los trabajadores en los procesos de corte y empacado en diez puestos de trabajo, se realizó una evaluación de riesgos mecánicos a través de la aplicación del Metodo William Fine.

El metodo William Fine para la evaluación de riesgos mecánicos, se fundamenta en el calculo del grado de peligrosidad cuya ecuacion es la siguiente:

$$\mathbf{GP = C \times P \times E}$$

**Grado de peligrosidad = Consecuencia x Probabilidad x
Exposición**

Tabla 10 Evaluación de riesgos mecanicos en la Hacienda Maravilla

		MATRIZ DE RIESGO WILLIAM FINE													
		HACIENDA BANANERA LA MARAVILLA 35,50 Hectareas						PAGINA 1 de 1				CODIGO: MT-MWF-001			
								VERSION 001				FECHA: 12/OCTUBRE/2018			
METODO UTILIZADO: WILLIAM FINE		No. Trabajadores: 48						RESPONSABLE:							
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2
								C	P	E	G.P.				
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	4	8+	4	7	6	168	M	1	168	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	12	8+	4	7	3	84	M	2	168	B
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	3	8+	4	4	3	48	B	1	48	B
CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL			PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B	
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	5	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	3	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	6	8+	4	4	2	32	B	1	32	B
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	6	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	2	8+	4	7	3	84	M	1	84	B

No Exp: numero de personas expuestas
T.E : tiempo de exposicion
C: consecuencia
P : probabilidad
E : tiempo de exposicion

G.P. : grado de peligrosidad
INT 1: interpretacion 1
INT 1: interpretacion 2
F.P : factor de ponderacion
GR : grado de repercucion

B: Bajo
M: Medio
A: Alto

Fuente: Hacienda Bananera Maravilla

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Tabla 11 Evaluación de riesgos mecanicos en la Hacienda Santa Lucia

		HACIENDA BANANERA SANTA LUCIA 136 Hectareas		MATRIZ DE RIESGO WILLIAM FINE											
				PAGINA 1 de 1				CODIGO: MT-MWF-001							
				VERSION 001				FECHA: 12/OCTUBRE/2018							
METODO UTILIZADO: WILLIAM FINE		No. Trabajadores: 78		RESPONSABLE:											
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2
								C	P	E	G.P.				
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	10	8+	4	7	6	168	M	1	168	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	20	8+	4	7	3	84	M	2	168	B
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	4	8+	4	4	3	48	B	1	48	B
	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL		PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B	
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	6	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	8	8+	4	4	2	32	B	1	32	B
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	9	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	4	8+	4	7	3	84	M	1	84	B

No Exp: numero de personas expuestas
T.E : tiempo de exposicion
C: consecuencia
P : probabilidad
E : tiempo de exposicion

G.P. : grado de peligrosidad
INT 1: interpretacion 1
INT 1: interpretacion 2
F.P : factor de ponderacion
GR : grado de repercusion

B: Bajo
M: Medio
A: Alto

Fuente: Hacienda Bananera Santa Lucia

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

TABLA 12 Evaluación de riesgos mecánicos en la Hacienda Solo

		HACIENDA BANANERA SOLO 30 Hectareas				MATRIZ DE RIESGO WILLIAM FINE									
						PAGINA 1 de 1					CODIGO: MT-MWF-001				
						VERSION 001					FECHA: 12/OCTUBRE/2018				
METODO UTILIZADO:		WILLIAM FINE		No. Trabajadores:		31		RESPONSABLE:							
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2
								C	P	E	G.P.				
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	2	8+	4	7	6	168	M	1	168	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	6	8+	4	7	3	84	M	2	168	B
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	2	8+	4	4	3	48	B	1	48	B
CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL			PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B	
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	3	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	4	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	3	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	4	8+	4	4	2	32	B	1	32	B
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	4	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	2	8+	4	7	3	84	M	1	84	B
No Exp: numero de personas expuestas		G.P. : grado de peligrosidad		B: Bajo											
T.E : tiempo de exposicion		INT 1: interpretacion 1		M: Medio											
C: consecuencia		INT 1: interpretacion 2		A: Alto											
P : probabilidad		F.P : factor de ponderacion													
E : tiempo de exposicion		GR : grado de repercucion													

Fuente: Hacienda Bananera Solo

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

TABLA 13 Evaluación de riesgos mecánicos en la Hacienda Baby

		HACIENDA BANANERA BABY 12 Hectareas					MATRIZ DE RIESGO WILLIAM FINE									
							PAGINA 1 de 1				CODIGO: MT-MWF-001					
							VERSION 001				FECHA: 12/OCTUBRE/2018					
METODO UTILIZADO:		WILLIAM FINE			No. Trabajadores:			21			RESPONSABLE:					
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2	
								C	P	E	G.P.					
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	2	8+	4	7	6	168	M	1	168	B	
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B	
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B	
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	4	8+	4	7	3	84	M	2	168	B	
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	1	8+	4	4	3	48	B	1	48	B	
CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL			PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B		
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	2	8+	6	7	6	252	A	1	252	B	
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B	
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	4	8+	6	7	6	252	A	1	252	B	
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	2	8+	4	7	2	56	B	1	56	B	
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	2	8+	4	4	2	32	B	1	32	B	
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B	
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	2	8+	4	7	2	56	B	1	56	B	
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	1	8+	4	7	3	84	M	1	84	B	
No Exp: numero de personas expuestas		G.P. : grado de peligrosidad		B: Bajo												
T.E : tiempo de exposicion		INT 1: interpretacion 1		M: Medio												
C: consecuencia		INT 1: interpretacion 2		A: Alto												
P : probabilidad		F.P : factor de ponderacion														
E : tiempo de exposicion		GR : grado de repercucion														

Fuente: Hacienda Bananera Baby

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

TABLA 14 Evaluación de riesgos mecánicos en la Hacienda Laurita

		HACIENDA BANANERA LAURITA 40 Hectareas					MATRIZ DE RIESGO WILLIAN FINE								
							PAGINA 1 de 1				CODIGO: MT-MWF-001				
							VERSION 001				FECHA: 12/OCTUBRE/2018				
METODO UTILIZADO:		WILLIAM FINE		No. Trabajadores:		46		RESPONSABLE:							
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2
								C	P	E	G.P.				
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	4	8+	4	7	6	168	M	1	168	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	10	8+	4	7	3	84	M	2	168	B
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	2	8+	4	4	3	48	B	1	48	B
CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL			PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B	
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	3	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	6	8+	4	4	2	32	B	1	32	B
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	6	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	2	8+	4	7	3	84	M	1	84	B
No Exp: numero de personas expuestas		G.P. : grado de peligrosidad		B: Bajo											
T.E : tiempo de exposicion		INT 1: interpretacion 1		M: Medio											
C: consecuencia		INT 1: interpretacion 2		A: Alto											
P : probabilidad		F.P : factor de ponderacion													
E : tiempo de exposicion		GR : grado de repercucion													

Fuente: Hacienda Bananera Laurita

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

TABLA 15 Evaluación de riesgos mecánicos en la Hacienda Buen Corazon

		HACIENDA BANANERA BUEN CORAZON 62 Hectareas					MATRIZ DE RIESGO WILLIAN FINE								
							PAGINA 1 de 1				CODIGO: MT-MWF-001				
							VERSION 001				FECHA: 12/OCTUBRE/2018				
METODO UTILIZADO:		WILLIAM FINE		No. Trabajadores:		62		RESPONSABLE:							
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2
								C	P	E	G.P.				
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	4	7	6	168	M	1	168	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	14	8+	4	7	3	84	M	2	168	B
		MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES		8+	4	4	3	48	B	1	48	B
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	4	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REBALONES	8	8+	4	4	2	32	B	1	32	B
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REBALONES	6	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	3	8+	4	7	3	84	M	1	84	B
No Exp: numero de personas expuestas		G.P. : grado de peligrosidad		B: Bajo											
T.E : tiempo de exposicion		INT 1: interpretacion 1		M: Medio											
C: consecuencia		INT 1: interpretacion 2		A: Alto											
P : probabilidad		F.P : factor de ponderacion													
E : tiempo de exposicion		GR : grado de repercucion													

Fuente:

Hacienda Bananera Buen Corazon

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

TABLA 16 Evaluación de riesgos mecánicos en la Hacienda Yamile

		HACIENDA BANANERA YAMILE 72 Hectareas					MATRIZ DE RIESGO WILLIAM FINE									
							PAGINA 1 de 1					CODIGO: MT-MWF-001				
							VERSION 001					FECHA: 12/OCTUBRE/2018				
METODO UTILIZADO:		WILLIAM FINE			No. Trabajadores:			65			RESPONSABLE:					
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2	
								C	P	E	G.P.					
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	4	7	6	168	M	1	168	B	
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B	
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	6	7	6	252	M	1	252	B	
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	16	8+	4	7	3	84	M	2	168	B	
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	4	8+	4	4	3	48	B	1	48	B	
CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL			PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B		
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	6	7	6	252	A	1	252	B	
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B	
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	6	7	6	252	A	1	252	B	
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	4	8+	4	7	2	56	B	1	56	B	
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	8	8+	4	4	2	32	B	1	32	B	
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B	
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REABALONES	7	8+	4	7	2	56	B	1	56	B	
ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	3	8+	4	7	3	84	M	1	84	B		
No Exp: numero de personas expuestas		G.P. : grado de peligrosidad		B: Bajo												
T.E : tiempo de exposicion		INT 1: interpretacion 1		M: Medio												
C: consecuencia		INT 1: interpretacion 2		A: Alto												
P : probabilidad		F.P : factor de ponderacion														
E : tiempo de exposicion		GR : grado de repercucion														

Fuente:

Hacienda Bananera Yamile

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

TABLA 17 Evaluación de riesgos mecánicos en la Hacienda Patricia

		HACIENDA BANANERA PATRICIA 53 Hectareas						MATRIZ DE RIESGO WILLIAM FINE							
								PAGINA 1 de 1				CODIGO: MT-MWF-001			
								VERSION 001				FECHA: 12/OCTUBRE/2018			
METODO UTILIZADO:		WILLIAM FINE		No. Trabajadores:		59		RESPONSABLE:							
Proceso	Puesto de trabajo	Factor de Riesgo	Tipo de Riesgo	Fuente	Efectos	No. Exp.	T.E	GRADO DE PELIGROSIDAD				INT 1	F.P.	GR	INT 2
								C	P	E	G.P.				
Area de corte	PUYERO/BAJADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	4	7	6	168	M	1	168	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	3	84	M	1	84	B
		MECANICO	CAIDAS DE DISTINTO NIVEL	ESCALERA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	6	168	M	1	168	B
	CUNERO	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISOS HUMEDOS/LODO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	15	8+	4	7	3	84	M	2	168	B
	GARRUCHERO	MECANICO	GOLPES	GARRUCHA	LESIONES Y GOLPES	3	8+	4	4	3	48	B	1	48	B
CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL			PISOS HUMEDOS/PUENTES EN MAL ESTADO	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS	8+		4	7	2	56	B	1	56	B	
Area de empaque	DESMANADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	6	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
		MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PLATAFORMA	CAIDAS, GOLPES FRACTURAS		8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	SELECCIONADOR	MECANICO	CORTES	CURVOS	CORTES, RASPONES	8	8+	6	7	6	252	A	1	252	B
	PESADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	REJILLAS EN MAL ESTADO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	4	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ETIQUETADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REBALONES	8	8+	4	4	2	32	B	1	32	B
	FUMIGADOR POST-COSECHA	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES, CAIDAS Y RESBALONES	1	8+	4	4	1	16	B	1	16	B
	EMPACADOR	MECANICO	CAIDAS SOBRE EL MISMO NIVEL	PISO HUMEDO	GOLPES CAIDAS Y REBALONES	6	8+	4	7	2	56	B	1	56	B
	ESTIBADOR	MECANICO	GOLPES Y ATRAPAMIENTO	EQUIPO HIDRAULICO, GRAPADORA, ZUNCHOS	GOLPES, ATRAPAMIENTOS	2	8+	4	7	3	84	M	1	84	B
No Exp: numero de personas expuestas				G.P. : grado de peligrosidad											
T.E : tiempo de exposicion				INT 1: interpretacion 1											
C: consecuencia				INT 1: interpretacion 2											
P : probabilidad				F.P : factor de ponderacion											
E : tiempo de exposicion				GR : grado de repercucion											

Fuente: Hacienda Bananera Patricia

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

En los resultados que se obtuvieron por medio del Metodo William fine se determino que en las haciendas bananeras de la Zona norte de la provincia, los trabajadores realizan las mismas actividades siendo el mismo riesgo al que están expuesto en su labor.

En la aplicación del Metodo William Fine se evaluaron los puestos de trabajo de cada una de las haciendas, dando como resultados dos riesgos altamente peligrosos, en el puesto del desmanador y seleccionador usan constantemente un curvo muy afilado y su grado de peligrosidad es alta, el cual requiere actuación inmediata, porque posee una probabilidad alta de cortarse alguna parte de su cuerpo, con una consecuencia fatal de lesiones graves, esto se debe a que el tiempo de exposición de los trabajadores son mas de 8 horas. La exposición de los trabajadores de las haciendas influyen en los resultados debido a que los trabajadores están expuestos por mas tiempo.

También se obtuvieron varios riesgos con nivel medio de peligrosidad, estos riesgo se deben tomar en cuenta y deben corregirse

Finalizada la identificación y evaluación de los factores de riesgos laborales y mecánicos a lo que se encuentran expuestos los trabajadores de los procesos de corte y empaclado de las ocho haciendas bananeras en el norte de la provincia de Los Ríos, con la finalidad de contribuir a la minimización de los riesgos se ha elaborado procedimientos seguros (nombre, descripción, alcance, objetivo, equipos de protección personal) por los diez puestos de trabajo.

Tabla 18 Procedimientos seguros en las áreas de corte y empaque

PROCEDIMIENTOS SEGUROS		
Procesos	Puestos de trabajo	Código
CORTE	Cortero/bajador	MT-MWF-001
	Arrumador/cunero	MT-MWF-002
	Garruchero	MT-MWF-003
	Desmanador	MT-MWF-004
	Seleccionador	MT-MWF-005
	Pesador	MT-MWF-006
EMPAQUE	Etiquetero/a	MT-MWF-007
	Fumigador post cosecha	MT-MWF-008
	Embalador o empacador de fruta	MT-MWF-009
	Estibador	MT-MWF-010

Fuente: Haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos

Elaborado por: Simón Cedeño & Marianela Egas

Mediante la identificación y evaluación inicial de riesgos se puede conocer en las tablas: 2,3,4,5,6,7,8,9 que los riesgos con mayor incidencia en las ocho haciendas bananeras son los riesgos mecánicos y ergonómicos. Según las tablas 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 mediante método de William Fine para la evaluación de riesgos mecánicos se determinó que existen dos niveles de riesgos de alto grado de peligrosidad en los puestos de trabajo de desmanador y seleccionador. Los procedimientos elaborados para los diez puestos de trabajo en los procesos de corte y empaque contribuye a minimizar los riesgos brindando un ambiente de trabajo agradable para los trabajadores. Designar y contratar un técnico a tiempo completo con sólidos conocimientos en seguridad y salud en el trabajo para que desarrolle la gestión técnica sobre la identificación de los riesgos laborales. Implantar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Como lo determina la legislación vigente aplicable, Resolución IESS 390 Art. 51. Esto para la aplicación de técnicas para la reducción, control y eliminación de la accidentabilidad en las actividades que se desarrollan de manera rutinaria en las haciendas bananeras. Elaboración de procedimientos que propongan un beneficio al desarrollo organizacional de la seguridad para la prevención de riesgos laborales y evitar accidentes, incidentes y enfermedades profesionales. Gestionar una adecuada capacitación e información técnica a todos y cada uno de los trabajadores de las ocho haciendas bananeras del norte de la Provincia de Los Ríos; con charlas, talleres, simulacros de seguridad para prevenirlos de los riesgos y de los peligros a los que están expuestos en su jornada laboral para que apliquen las medidas correctivas

previas a realizar su trabajo. Realizar adecuaciones a la infraestructura del diseño de las empacadoras estableciendo las áreas de trabajo, además para procurar orden y la limpieza; se sugiere señalar los puestos de trabajo con la señalización correspondiente a las normas de seguridad.

Bibliografía

(s.f.). Obtenido de

<http://industrial22k.blogspot.com/2013/06/definicion.html>

MINISTERIO DE RELACIONES LABORALES. (2013). Factores de Riesgo. Ecuador.

A, Armijos. (20012). ACIDEZ. En *TESIS DE LIC. QUIMICA* (pág. 22). ESCUELA SUPRIOR POLITÉCNICAS DEL LITORAL.

AGRICULTURA, O. D. (s.f.). *DEPÓSITO DE DOCUMENTOS DE LA FAO*. Recuperado el 13 de abril de 2017, de www.fao.org/docrep/x5041s/x5041S09

Agropecuarios.net. (6 de Octubre de 2013). (Procesos del Cultivo a la Cosecha.) Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://agropecuarios.net/procesos-del-cultivo-de-cacao-a-la-cosecha.html>

Aguirre, M. M. (2005). *El cacao. Orgullosamente Mexicano*.

Anecacao. (2015). (Anecacao) Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.anecacao.com/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>

Anecacao. (2015). (Anecacao) Recuperado el 20 de Enero de 2016, de <http://www.anecacao.com/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>

Attanasi, A. (2007). "*Chocolate: Origen e Historia*".

- Billikopf, G. (2014). *Administración Laboral Agrícola*. (U. d. California, Ed.) Los Angeles, Estados Unidos .
- BRAUDEAU. (2012). Teobromina y Cafeína. En *Tesis de Grado* (pág. 23). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Breudeau. (2001). *El cacao. Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales*.
- Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (s.f.). *Diseño en ingeniería mecánica de Shigley*. Octava edición.
- Cacao, A. P. (s.f.). *APPCACAO*. (Cosecha y Post-Cosecha de Cacao) Recuperado el 20 de Enero de 2017, de http://www.ruta.org/CDOC-Deployment/documentos/Cosecha_y_post_cosecha_de_cacao.pdf
- Campos, H. (2013). *La Seguridad Ocupacional la ciencia que previene accidentes laborales* . McGrawn.
- CHICHESTER C., M. E. (2012). Advances in food Research. En *Tesis de Grado* (pág. 31). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- Chinchilla, R. (2002). *Salud y Seguridad en el Trabajo*. Costa Rica: EUNED.
- Cocoa, I. G. (2007). *The International Cocoa Organization*.
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Ecuador.
- Cortez, J. (2004). *Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales*.
- Cortez, J. (2004). *Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales*.

- Cortez, J. (2011). *Técnicas de Prevención de Riesgos Laborales* (Novena ed.). España.
- Cortez, J. M. (2006). *Técnicas de prevención de riesgos*.
- Creus, A. (2013). *Técnicas para la prevención de riesgos laborales*. España: Lexus.
- Creus, A., & Mangosio, J. (2011). *Seguridad e higiene en el trabajo* (Primera ed.). Buenos Aires, Argentina: Alfaomega.
- FIERRO. (2008). CCN-51. En *Tesis de Grado* (págs. 26-27). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.
- FONAIAP. (2000). *FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS*. ESTADO DE MÉRIDA.
- FONAIAP. (2001). *Estación Experimental del Estado de Mérida*.
- García, V. (2012). *Prevención de riesgos laborales básicos*. España: ICeditorial.
- GONZÁLES ORTIZ, C., & JAIMES JAIMES, M. R. (2005). *Desarrollo experimental del proceso para la obtención de jugo derivado del mucílago de cacao*. Universidad Industrial de Santander.
- GTC45. (2012). *Guía para la identificación de los peligros y la valorización de los riesgos en Seguridad y Salud Ocupacional*. Colombia.
- Gualpa, D. R. (2017). *Diseño de una máquina para realizar ensayos de fatiga de flexión rotativa*. Quevedo.
- GUANÍN, C. (2017).

H, Wakao. (2012). Composición Química del Grano de Cacao. En *Tesis de Grado* (págs. 20 - 21). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

H, Wakao. (2012). Composición Química del Grano de Cacao. En *Tesis de Grado* (págs. 20 - 21). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

Hernandez, A. (2005). *Seguridad e Higiene en el Trabajo* .

Hernández, A., Malfavón, N., & Fernández, G. (2005). *Seguridad e Higiene Industrial*. México: Limusa.

INEN, I. E. (1987). *Código de Práctica para manipulacion de alimentos*. Quito.

Influencia del pre-secado de las almendras sobre la evolución del ph y porcentajes de fermentación. (2007). En *Tesis de Grado* (pág. 26). Quevedo - Pichilingue: Pichilingue.

INIAP. (2012). ACIDEZ. En *Tesis de Grado* (pág. 22). Guayaquil: Escuela Superior Politécnica del Litoral.

inoxidable_Tesina, A. (s.f.). *Propiedades del Acero*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3319/55868-4.pdf?sequence=4>

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo de España. (1996). Obtenido de Evaluación de Riesgos Laborales: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias_Ev_Riesgos/Ficheros/Evaluacion_riesgos.pdf

Internacional, C. d. (s.f.). *Clasificación Botánica del Cacao*.

ISSTAS. (2013). Las condiciones laborales en zonas agrícolas.

- Janania, C. (2013). *Manual de Seguridad e Higiene Industrial*.
México: Limusa.
- Janiana, C. (2013). *Manual de Seguridad e Higiene Industrial*.
México: Limusa.
- Ministerio de Relaciones Laborales . (2015). Factores y Riesgos
Laborales Psicosociales. Guayaquil, Ecuador .
- Mittlesdarling. (2012). *Buenas Tareas*. Obtenido de
<http://www.buenastareas.com/ensayos/Despulpadora-De-Cacao/6530684.html>
- Nisbett., R. G. (2008). *Diseño en Ingeniería Mecánica de Shigley*.
Octava Edición.
- Oficina Internacional del Trabajo. (2013). Obtenido de Seguridad
y salud en la utilización de la maquinaria:
http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_164658.pdf
- OHSAS 18000. (2005). *NORMATIVA DE SEGURIDAD* .
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la
Agricultura (FAO). (2017). *Manual de Seguridad y Salud en
la Industria Bananera*. Ecuador .
- Ramírez, C. (2005). *Seguridad Industrial. Un enfoque integral*.
(Segunda ed.). México: Limusa.
- Ramírez, C. (2014). *Seguridad Industrial: Un enfoque integral*. De
Santos.
- RINCÓN, F. G. (2005). *DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN
PROTOTIPO EXPERIMENTAL DESMUCILAGINADOR DE
CACAO*. BUCARAMANGA.

- RMIG. (s.f.). Catálogo de perforaciones RM.
- Rosero, A., & Rodolfo, T. (2008). El Fruto. En *Tesis de Grado* (pág. 17). Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Rosero, A., & Toapanta, R. (2008). La Semilla. En *Tesis de Grado* (pág. 4). Quito: Escuela Politécnica Nacional.
- Rubio, J. (2006). *Métodos de Evaluación de Riesgos Laborales*. España: Díaz de Santos.
- s.r.l, a. f. (2011). *actisfurio*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <http://www.actisfurio.com/es/P/1/Chapas-Perforadas>
- Santillana, J. S. (2008). *Escuela Politécnica Superior de Zamora*. Recuperado el mayo de 2017, de <http://ocw.usal.es/enseanzas-tecnicas/resistencia-de-materiales-ingeniero-tecnico-en-obras-publicas/contenidos/%20Tema8-Torsion.pdf>
- SCIELO. (2014). La prevención de riesgos laborales en la agricultura. *SCIELO*.
- SlideShare. (s.f.). Obtenido de <https://es.slideshare.net/joseeduard/flexion>
- SODIMAC. (s.f.). Obtenido de www.sodimac.cl
- SOLIDWORKS. (2016).
- TIPS PARA LA CONSTRUCCION "ASESORAMIENTO DE EXPERTOS EN CONTRUCCION Y REPARACION"*. (28 de Abril de 2009). (blogspot)
- UCSA, I. P.-R. (31 de Enero de 2011). *PLC- Controlador Lógico Programable*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de <https://ramaucsa.wordpress.com/2011/01/31/concepto-plc-controlador-logico-programable/>

V.n.3, A. T. (2002). Maracay.

WordPress.com. (s.f.). Obtenido de

<https://ibiguridp3.wordpress.com/res/tor/>

www.weg.net. (2007-2017). *Motor Eléctrico*. Recuperado el 20 de Enero de 2017, de

<http://ecatalog.weg.net/files/wegnet/WEG-guia-de-especificacion-50039910-manual-espanol.pdf>

Zárate, E., & Cordero, E. (2012). Obtenido de Diseñar un sistema de seguridad industrial en el laboratorio de termofluidos de la fimcp-ESPOL:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21164>

Zárate, E., & Cordero, E. (2012). Obtenido de Obtenido de Diseñar un sistema de seguridad industrial en el laboratorio de termofluidos de la fimcp-ESPOL:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/21164>

Descubre tu próxima lectura

Si quieres formar parte de nuestra comunidad, regístrate en <https://www.grupocompas.org/suscribirse> y recibirás recomendaciones y capacitación



   @grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compas

Grupo de capacitación e investigación pedagógica



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com



ISBN: 978-9942-33-195-3



9 789942 331953



@grupocompas.ec
compasacademico@icloud.com

compas
Grupo de capacitación e investigación pedagógica