



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA
UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

Tecnología en Ciencias de la Seguridad Mención Aérea y Terrestre

“IDENTIFICACIÓN DE FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO EN EL ÁREA DE MANTENIMIENTO PARA PREVENIR ACCIDENTES LABORALES EN LA EMPRESA PROVEFRUT S.A.”.

AUTORA:

- **MARTÍNEZ PÉREZ ADRIANA PAULINA**

DIRECTOR: PSIC. VELÁZQUEZ BELTRAN ALEX



CONTENIDO

1. Justificación
2. Objetivos
3. Marco teórico
 - 3.1. Seguridad en el Trabajo
 - 3.2. Accidentes de Trabajo
 - 3.3. Riesgos eléctricos
 - 3.4. Instalaciones Eléctricas
 - 3.5. Formas de Contacto
4. Desarrollo del proyecto
 - 4.1. Propuesta
 - 4.2 Descripción de la propuesta
 - 4.3. Procedimiento de trabajo en presencia del riesgo eléctrico.
5. Costo Beneficio
6. Conclusiones y recomendaciones



1. JUSTIFICACIÓN



Con la identificación de riegos eléctricos que se va a realizar en la empresa PROVEFRUT S.A. se podrá obtener información más fiable acerca de los verdaderos riesgos a los que está expuesto un trabajador de la zona de mantenimiento




2. OBJETIVOS

• OBJETIVO GENERAL

Identificar los factores de riesgo eléctrico en el área de mantenimiento para prevenir accidentes laborales en la empresa PROVEFRUT S.A

• OBJETIVOS ESPECIFICOS




Departamento de Planeación y Gestión de Planta
Check List Herramientas Empacadoras

Empacadora: _____ **Fecha:** _____
Sup. de Empaque: _____ **Turno:** _____
Op. de la empacadora: _____
Auditor de Mant. Autónomo: _____

Cantidad	Código	Material / Herramienta	Dispona		Estado		
			SI	No	Buena	Regular	Mala
1	AH1	Juego de destornilladores					
1	BI1	Juego de llaves hexagonales milimétricas					
1	CI1	Juego de llaves mixtas (# 6 - # 19)					
1	DI1	Alicate					
1	EI1	Flexómetro					
1	FI1	Tijera					
1	GI1	Cepillo de acero					
1	HI1	Alicate de presión					
1	II1	Caja de Herramientas					
1	JH1	Metro de telón cada 15 días.					
1	KH1	Cuchillo					
1	LH1	Lima grande					
1	MH1	Limas pequeña					
1	NH1	Martillo de goma					
1	RH1	Prisionero					
1	SH1	Alicate (# 8)					
1	TH1	Candado					
1	UH1	Juego de limas grandes					
1	VH1	Llave de pco (# 8)					
1	WH1	Paño					
1	XH1	Tubería de aire a presión					
1	YH1	Escoba					
1	ZH1	Manguera					

Supervisor Empaque _____ Operador Empacadora _____
 Auditor de Mant. Autónomo _____

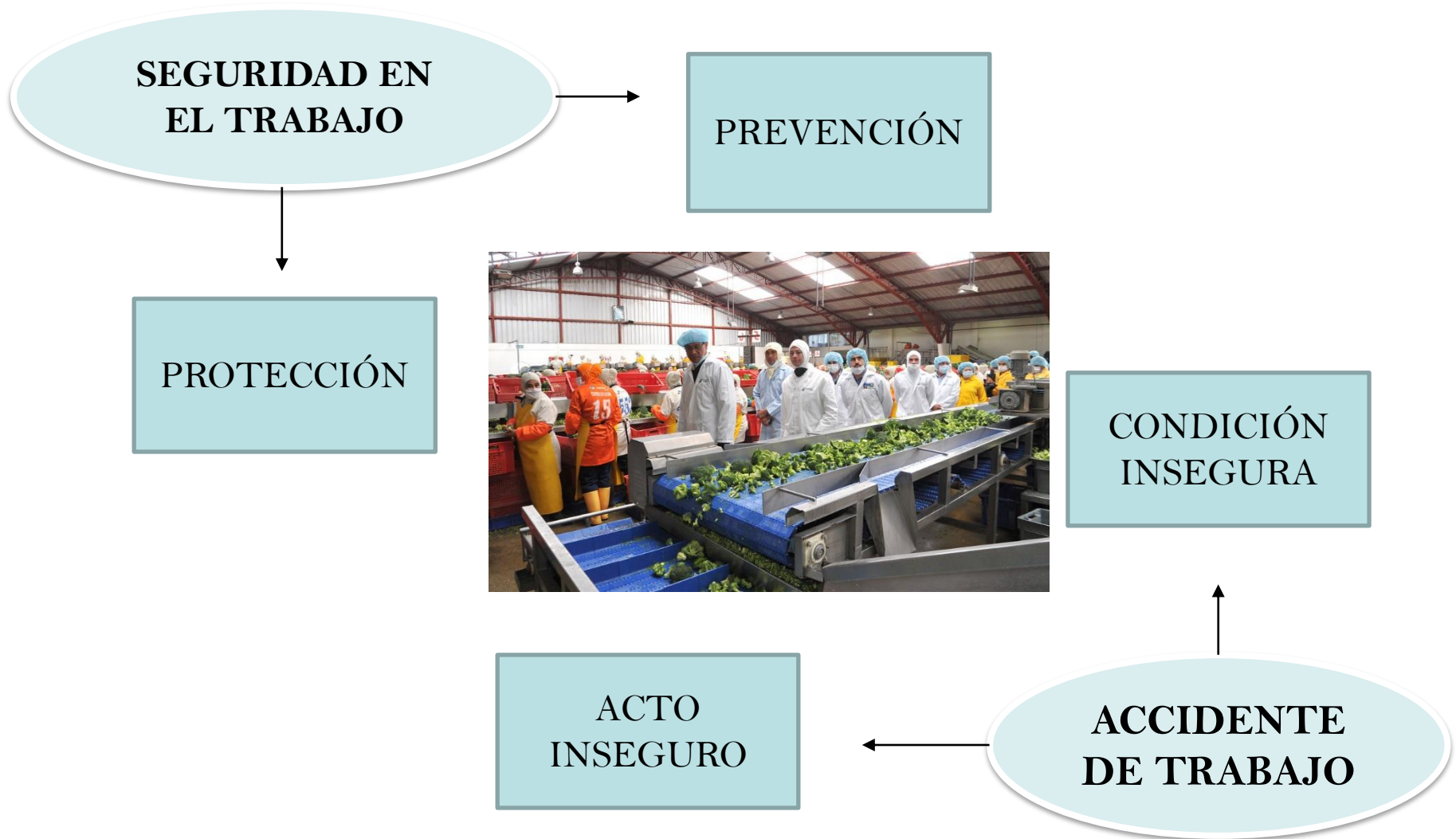
DISEÑADO PARA PROVEFRUT	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN PRESENCIA DEL RIESGO ELECTRICO		CODIGO	
	REVISADO POR/ REVIEWED BY: Representante de la Dirección	APROBADO POR/ APPROVED BY: Gerente General	N° REV	001
			PAGINA PAGE	1

PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS EMPACADORAS ISHIDA.

ELABORADO POR: MARQUEZ ADRIANA INVESTIGADORA	REVISADO POR: ING. CALERO PAUL RESPONSABLE DEL SIS	APROBADO POR: ING. VILLACQUE JAVIER RESPONSABLE DEL SIS
FSMA	FSMA	FSMA



3. MARCO TEÓRICO

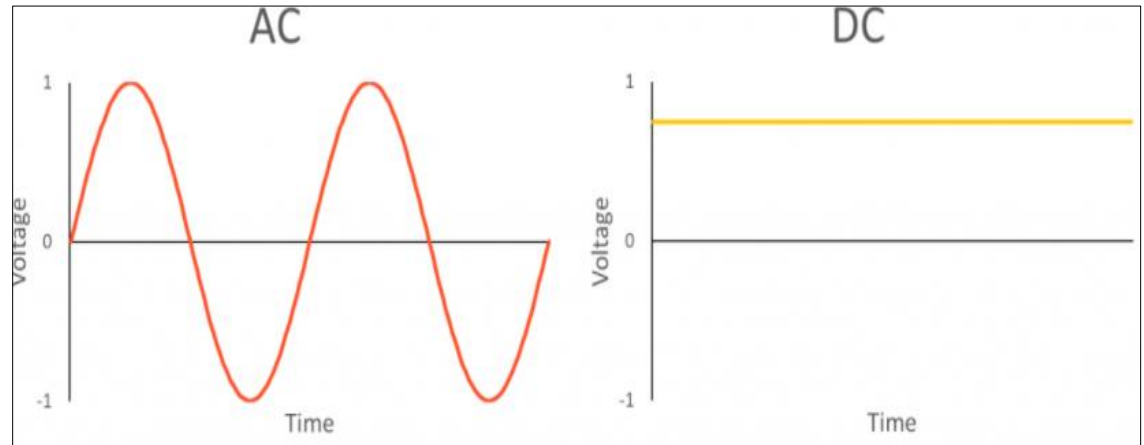


3. MARCO TEÓRICO

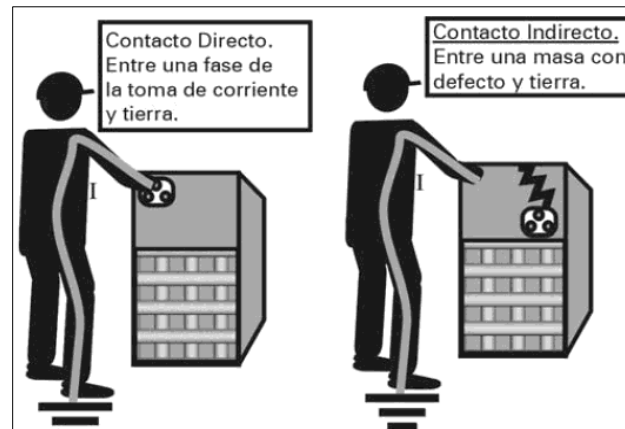
RIESGO ELÉCTRICO



INSTALACIONES ELÉCTRICAS



FORMAS DE CONTACTO



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Propuesta

INTRODUCCIÓN

La Investigación busca realizar actividades de análisis de riesgos, en la zona denominada área de mantenimiento de la empresa PROVEFRUT,

OBJETIVO

Incentivar el conocimiento y aplicación de las cinco reglas de oro para trabajar de forma segura en presencia de riesgo eléctrico.



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

- Descripción de la propuesta

ACCIONES SUB
ESTANDAR

CONDICIONES SUB
ESTANDAR



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 17 Tabulación de datos CONDICIONES SUB ESTÁNDAR



Tabulación de datos "Inspección de condiciones sub estándar"			
Área	Elementos inspeccionados	Parámetro	Número de elementos con no conformidades
Área de mantenimiento	15	Cables sueltos	2
Área de mantenimiento	15	Cableado añadido	3
Área de mantenimiento	15	Tomacorrientes defectuosas o sueltas	7
Área de mantenimiento	15	Tableros eléctricos obstruidos	1
Área de mantenimiento	15	Tableros eléctricos sin señalizar	11
TOTAL			24



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

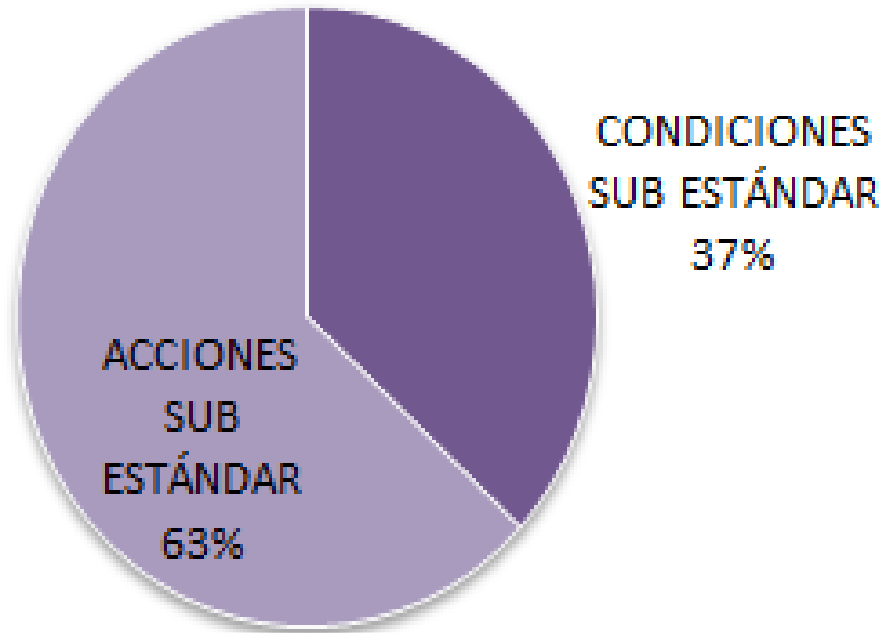


Tabulación de datos "Inspección de acciones sub estándar"			
Área	Inspecciones realizadas En 1 mes	Parámetro	Casos registrados actos sub estándar
Área de mantenimiento	3	No utilizan el EPP (Guantes aislantes/Botas de caucho o con aislamiento dieléctrico)	5
Área de mantenimiento	3	Accionan tomas mientras están en contacto con el agua que proveniente del proceso de empaquetado	15
Área de mantenimiento	3	Realiza tareas de conexión y desconexión de tomas en la maquinaria sin autorización	10
Área de mantenimiento	3	Utiliza prendas inadecuadas	1
Área de mantenimiento	3	Utiliza joyería o elementos metálicos adheridos al cuerpo	2
Área de mantenimiento	3	Distrae a otros en los puestos de trabajo	1
Área de mantenimiento	3	No informa de condiciones inseguras	4
		No aplica las normas de seguridad	3
		Total de casos	41 casos






4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Análisis de condiciones vs acciones sub estándar



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 21 Clasificación de los niveles de riesgo

	COLOR	CONCEPCIÓN
NIVELES DE RIESGO ELÉCTRICO		RIESGO ALTO: se necesita tomar acciones correctivas para poder proteger al personal
		RIESGO MEDIO: Necesita protección básica, y esta puede ser ampliada según el criterio de los analistas de seguridad
		RIESGO BAJO: Se puede asumir el riesgo o instalar protección.

Fuente: (Martinez, 2020)

- Maquina empaquetadora YAMATO 1
- Maquina empaquetadora YAMATO 2
- Maquina ISHIDA
- Detector de metales
- Rack de distribución 1(MAS ANTIGUO)
- Rack de distribución 2 (MAS NUEVO)



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 22 Análisis de riesgo de la zona empacadora YAMATO 1/2

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media	■				
Contacto directo	Alto		■			
Corto circuito	Alto			■		
Sobre carga	Alto				■	
Tensión de paso	Alto					■

Fuente: (Martinez, 2020)



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 23 Análisis de riesgo de la zona empacadora ISHIDA

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media	■				
Contacto directo	Alto		■			
Corto circuito	Alto			■		
Sobre carga	Alto				■	
Tensión de paso	Alto					■

Fuente: (Martinez, 2020)



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 24 Detector de metales

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					
Contacto directo	Alto					
Corto circuito	Alto					
Sobre carga	Alto					
Tensión de paso	Alto					

Fuente: (Martinez, 2020)



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Tabla 26 Análisis de riesgos RACK ANTIGUO (2)

ZONA YAMATO 1		PROBABILIDAD				
		FRECUENTE	POSIBLE	OCASIONAL	REMOTO	IMPROBABLE
RIESGO	SEVERIDAD					
Contacto indirecto	Media					
Contacto directo	Alto					
Corto circuito	Alto					
Sobre carga	Alto					
Tensión de paso	Alto					

Fuente: (Martinez, 2020)



PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN PRESENCIA DEL RIESGO ELECTRICO

DISENADO PARA PROVEFRUT	PROCEDIMIENTO DE TRABAJO EN PRESENCIA DEL RIESGO ELECTRICO		CODIGO	
	REVISADO POR/ REVIEWED BY: Representante de la Dirección	APROBADO POR/ APPROVED BY: Gerente General	N° REV	001
			PAGINA PAGE	1

PROCEDIMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO DE LAS MAQUINAS ENPACADORAS ISHIDA.

ELABORADO POR: MARTINEZ ADRIANA INVESTIGADOR	REVISADO POR: ING. CALERO PAUL RESPONSABLE DEL SIS	APROBADO POR: PSC. Velasco Javier RESPONSABLE DEL SIS
FIRMA	FIRMA	FIRMA



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

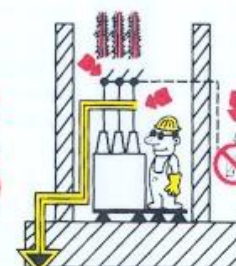
- Botas de seguridad anti deslizantes, dieléctricas, e impermeables
- Uniforme de trabajo SANITIZADO e IMPERMEABLE
- Guantes de aislamiento
- Malla protectora interna CONTROL DE PELUZA
- Gorro retentor de cabellos
- Respirador
- Mandil
- Protectores auriculares
- Pulsera a tierra



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

¡CUMPLE SIEMPRE!

CON LAS CINCO REGLAS DE ORO PARA TRABAJAR SIN TENSION



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

PASO 1
Analizar las
fuentes de
tensión



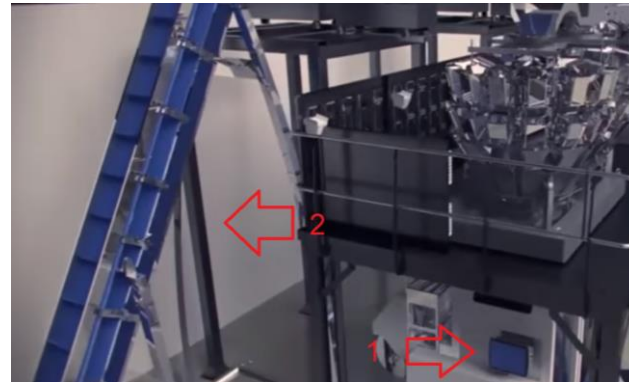
PASO 2
Bloqueo de
interruptores



PASO 3
Limpiar cintas
de transporte



PASO 4
Desaguar el
producto de
la Tolva



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

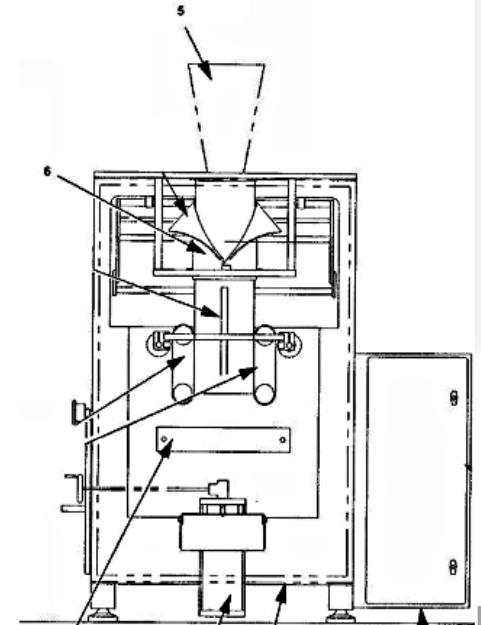
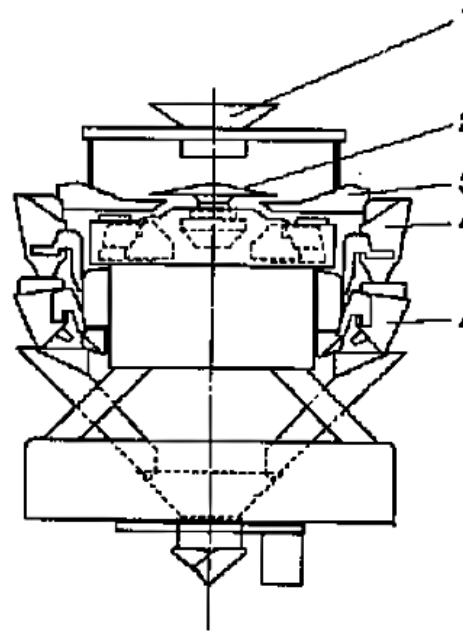
PASO 5
Pesadora,
selladora
apagada



PASO 6
Componentes
deben colocarse
en bandeja
amarilla



PASO 7
Cubrir los
componentes
electrónicos



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

PASO 8
Lavar los
componentes
extraíbles



PASO 9
Trabar una
cinta de
ascenso



PASO 10
Lavar los
componentes
estáticos



PASO 11
Inspección
electromecánica



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

Formato "Registro de Inspección General Orientada"
Mantenimiento de Planta
Registro de Inspección General Orientada

PROVEFRUIT S.A.
Ecuador

Op. de la empacadora:		Empacadora:		
Op. de mantenimiento:		Fecha:		
Equipo	Componente / Pieza	Inconveniente	Detalle del inconveniente	Acción propuesta

Op. de la empacadora: _____ Op. de mantenimiento: _____

PASO 12
Llenar
formulario

PASO 13
Retirar los
cobertores



PASO 14
Quitar el freno
de la cinta
elevadora



4. DESARROLLO DEL PROYECTO

PASO 15
Inspección
con linterna



PASO 16
Reenergizar



Formato "Registro de Inspección General Orientada"

Mantenimiento de Planta

Registro de Inspección General Orientada



Op. de la empacadora:		Empacadora:		
Op. de mantenimiento:		Fecha:		
Equipo	Componente / Pieza	Inconveniente	Detalle del Inconveniente	Acción propuesta

PASO 17
Llenar registro
de la empresa

Op. de la empacadora:

Op. de mantenimiento:



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

5. COSTO BENEFICIO

±

ESTIMACIÓN DE COSTOS INVERTIDOS EN LA INVESTIGACIÓN		
DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES	VALOR TOTAL
LOGISTICA	Transporte al lugar del problema, visitas técnicas para evaluar los pestos de trabajo, y entrevistas	200 USD
DOCUMENTACION OFIMATICA	Y Relacionado a la documentación impresa, o tareas ofimáticas	200 USD
ELEMENTOS PERICIALES TECNICOS	Y Adquisición de algunos elementos básicos para determinar la presencia de voltaje y corriente y su medición	150 USD
UTILES	Impresiones Flash memory Resmas de papel bond Anillado Empastado Otros	400 USD
	TOTAL	950 USD

COSTO BENEFICIO

Fuente: (Martinez, 2020)



- Recopilar información relevante de la empresa PROVEFRUT S.A. que permita identificar el estado del sistema de gestión de seguridad, en prevención de riesgos eléctricos..

OBJETIVOS



- A partir de la investigación se puede detectar que pese a que los filtros de entrega de información y accesibilidad a la empresa PROVEFRUT son bastante restrictivos, estos estuvieron disponibles a través del director de seguridad, por ende se puede concluir que la información estuvo al alcance en medida en la que la empresa considera adecuado, pospuesto todo ello enfocado a proteger el sigilo corporativo.

CONCLUSIONES



- Se recomienda planificar las visitas a PROVEFRUT, si se desea tener acceso a las instalaciones o a la información, si se encuentra en algún tipo de investigación, además se recomienda generar los documentos de acceso e identificación si se pertenece a alguna institución u organización.

RECOMENDACIONES



- Aplicar los métodos de inspección, y de formulario para condiciones y acciones sub estándar con el fin de generar la matriz de riesgo y este pueda ser medido.

- Se puede concluir que la forma más adecuada de recopilar los datos en una inspección es el formulario de condiciones y acciones sub estándar, estos permitieron realizar las inspecciones de forma rápida y a copiosa, además sin detener las actividades normales de la empresa.

- Se recomienda hacer uso de los formularios de inspección y si se desea evaluar cualquier tipo de riesgo, aunque estos fueron utilizados para detectar acciones y condiciones sub estándar pueden ser extrapolados a otro tipo de riesgos.

OBJETIVOS



CONCLUSIONES



RECOMENDACIONES



- Implementar un procedimiento que permita tener una guía de cómo realizar trabajos eléctricos u otros que dependan de la electricidad y aplicación de las cinco reglas de oro aplicables a trabajos de mantenimiento eléctrico en PROVEFRUT



OBJETIVOS

- Se puede concluir que la elaboración de los manuales para trabajos en presencia de riesgo eléctrico (5 REGLAS DE ORO), y el procedimiento de orden y limpieza (LAS 5 "S"), son las mejores formas de controlar el riesgo en el personal además motiva y genera una cultura de orden y limpieza en el área de mantenimiento de PROVEFRUT



CONCLUSIONES

- Se recomienda a la empresa PROVEFRUT tome en cuenta los manuales ANEXO C, y ANEXO E para la integración en su propio sistema integrado de seguridad, este permitiría implementar ciertas mejoras en las instalaciones y el personal, incrementando la motivación en el mismo, y proyectándose como un posible motor para incrementar la producción a través del orden y la limpieza, y la responsabilidad al momento de trabajar en presencia de riesgos de tipo eléctrico.



Recomendaciones

**GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN**



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA