



Universidad de las Fuerzas Armadas “ESPE”

**Carrera: Tecnología Superior en Seguridad y Prevención de
Riegos Laborales**

**“Evaluación de los riesgos de incendio y explosión en el
laboratorio de pruebas de la empresa RVR
Transformadores CIA LTDA”.**

**Autor: Guaraca Pumacuro, Milton Augusto
Tutor: Ing. Saavedra Acosta, Galo Roberto Mtr.**





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CAPÍTULO I

TEMA





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Riesgos de incendio y explosión



Prevención y control

Cumplimiento de requisitos

Evaluación de riesgos

Accidentes mortales





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

JUSTIFICACIÓN

Riesgos de incendio y explosión en los laboratorios

Promover un entorno de trabajo seguro

Seguridad de las personas

Necesidad de cumplir las normas de seguridad

Proteja las instalaciones.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluación de los riesgos de incendio y explosión en el laboratorio de pruebas de la empresa RVR transformadores CIA LTDA





OBJETIVOS

OBJETIVO ESPECÍFICOS

Identificación de peligros en el laboratorio de pruebas

Evaluar riesgos de incendios y explosiones en las pruebas eléctricas aplicando el método NFPA y Software ALOHA

Proponer un plan de prevención de riesgos





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO





Según el artículo 326, número 5 del Título V.
Toda persona tendrá derecho a desempeñar
su trabajo en un ambiente saludable

Constitución del Ecuador 2008

**Decisión 584
Instrumento Andino
de Seguridad y
Salud en el Trabajo**

Mejorar las condiciones de salud y
seguridad en el trabajo.

**Resolución 957 Reglamento del
Instrumento Andino de Seguridad
y Salud en el Trabajo**

**Decreto 2393. Reglamento de Seguridad y
Salud de los Trabajadores y el mejoramiento
del Medio Ambiente de Trabajo**

se aplica a toda la actividad laboral con el
objetivo de prevenir, reducir o eliminar los
riesgos del trabajo

Acuerdo Ministerial 1257 reglamento de prevención,
mitigación y protección contra incendios

busca armonizar las regulaciones y
establecer estándares comunes de
seguridad y salud ocupacional

Establece las normas y procedimientos para
la prevención y control de incendios en
instalaciones industriales





MARCO TEÓRICO

Software ALOHA

Potencia

Megger

Rigidez Dieléctrica

Fuente de voltaje regulable.

Parte activa.

Asociación Nacional de Protección contra Incendios (NFPA)

Umbral de percepción

Transformador Eléctrico





Croquis de la empresa RVR TRANSFORMADORES. CÍA LTDA. Planta Calacalí.

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA



RVR TRANSFORMADORES

Como jurídica fue fundada el ocho (08) de Febrero de 2012

Fabricación y mantenimiento de transformadores

Código CIU:C271011

Ubicada Calacali





ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CAPÍTULO III

DESAROLLO

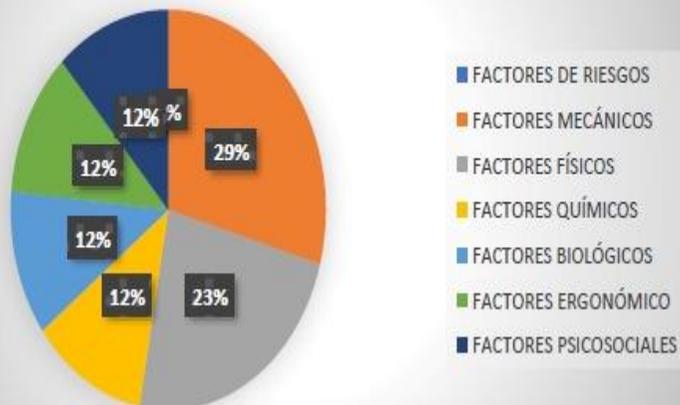




Identificación de peligros en el laboratorio de pruebas

Niveles de riesgos en el laboratorio de pruebas

% Factores de Riesgo



	ESTIMACIÓN	TOTAL	%
IN	Intolerable (25-38)		0,00%
I	Importante (17-24)		0,00%
MO	Moderado (9-16)	1	5,88%
TO	Tolerable (5-8)	9	52,94%
T	Trivial (4)	7	41,18%
TOTAL RIESGOS		17	100%





Evaluación de incendios.
Metodología NFPA

EVALUACIÓN DE INCENDIOS - METODOLOGÍA NFPA						
AREA DEL LABORATORIO (M2)	289			CONSTANTE:	4500	
POTENCIA DE TRANSFORMADORES	TRIFÁSICO 25 MVA	TRIFÁSICO 10 / 12,5 MVA	TRIFÁSICO 3 MVA	TRIFÁSICO 25 MVA	TRIFÁSICO 1 0 / 12,5 MVA	TRIFÁSICO 3 MVA
MATERIALES DE COMPOSICIÓN	Mg= Peso de cada producto (Kg)			Qc= Carga Combustible (Kg/m2)		
Áceite Dielectrico Biodegradable	22.700	6.050	1.000	79	21	3
Nitrogeno	16	5	0,9	8,7214E-07	2,7255E-07	4,906E-08
Carton crespado diamantado	570	250	157	1,75317186	0,76893502	0,4828912
Papel crepe	230	83	45	0,70742022	0,25528643	0,1384083
Cauchos	5	2	1	0,00230681	0,00092272	0,0004614
Cobre	23.700	6000	885	0,2175024	0,0550639	0,0081219
Acero laminado	33.100	9530	1909	1,01806997	0,29311803	0,0587159
Silicio	340	150	150	0,00312029	0,0013766	0,0013766
Madera (Palet de madera)	39	16	12	0,00299885	0,0012303	0,0009227
PESO TOTAL:	80.700	22.086	4.160	82,50	22,38	4,16





Zonas de
amenaza

Rojo

Naranja.

Amarillo

TRANSFORMADOR TRIFÁSICO:	PESO TOTAL	ZONA DE PELIGROSIDAD	DISTANCIA
25 MVA	80.700	Rojo: Naranja Amarillo	97 yardas 128 yardas 183 yardas
10 / 12,5 MVA	22.086	Rojo: Naranja Amarillo	76 yardas 103 yardas 158 yardas
3 MVA	4.160	Rojo: Naranja Amarillo	52 yardas 75 yardas 93 yardas





Plan de
prevención
de riesgos

Seguridad para ensayos de transformadores

Trabajo seguros

Identificar y analizar los
peligros eléctricos

Cumplir con las regulaciones
relacionadas .

Plan de
formación a
los
trabajadores

Formación de los empleados que proporcione las habilidades, conocimientos y competencias

Capacitación talleres

Comunicación y divulgacion

Plan de
Emergencia

Proteger a los empleados, proteger los activos y garantizar la continuidad de las operaciones

Procedimientos claros para
emergencias

Formación adecuada al
personal

Mantenimiento regular de
los equipos de seguridad

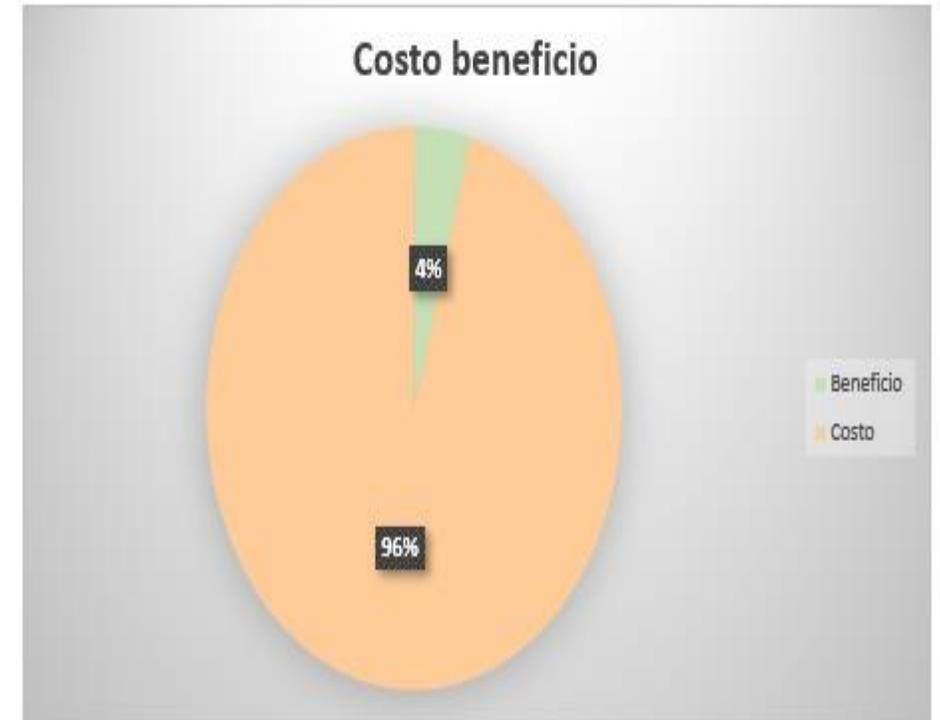




ANALISIS COSTO BENEFICIO

Concepto	Costo	Beneficio	Neto de Beneficios
Equipamiento contra incendios (extintores)	\$100	Reducción de daños materiales y equipo de \$200,000	\$200,000
Formación en seguridad contra incendios para el personal	\$630	Prevención de lesiones y posibles muertes	Beneficio intangible
Mejoras en instalaciones eléctricas	\$3.000	Reducción del riesgo de incendios eléctricos	Beneficio intangible
Evacuación y entrenamiento en respuesta a incendios	\$500	Rápida evacuación y respuesta efectiva	Beneficio intangible
Plan de Evacuación y Respuesta a Emergencias	\$1,500	Evacuación segura y rápida en caso de incendio. Minimiza riesgo de lesiones.	Beneficio intangible
Total Costos	\$4.232	-	
Total Beneficios	-	-	200000
Neto de Beneficios Totales	\$195.769		

Costo - Beneficio.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
Identificación de peligros en el laboratorio de pruebas	<p>Se identifico los peligros en el laboratorio de ensayos mediante un análisis exhaustivo de las instalaciones y los procedimientos de ensayo, se han identificado los siguientes riesgos: mecánico 29%, físico, 23%, químicos 11%, biológicos 11% y ergonómico en 11%. Estos resultados subrayan la importancia de aplicar medidas de seguridad estrictas y la necesidad de una formación continua del personal de laboratorio</p>	<p>Se recomienda realizar una evaluación periódica de riesgos y peligros con un equipo multidisciplinario expertos en seguridad, personal de laboratorio y profesionales de la salud laboral para identificar de forma exhaustiva las posibles fuentes de peligro. Esta evaluación debe incluir inspecciones periódicas para garantizar que se abordan los posibles peligros actuales y emergentes</p>





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Evaluar riesgos de incendios y explosiones en las pruebas eléctricas aplicando el método NFPA y Software ALOHA</p>	<p>La aplicación de la metodología NFPA permitió conocer los factores de riesgos como la carga eléctrica, la presencia de sustancias inflamables, lo que arrojó un resultado de 82,50 kg/m², que nos da un riesgo alto. Mientras que el uso del software ALOHA nos permitió simular posibles escenarios y calcular la dispersión de sustancias químicas en caso de explosión con los siguientes resultados: con un transformador de 25 MVA el rango de peligrosidad es de 86 metros, la zona de riesgo decreciente es de 167 metros.</p>	<p>Sugiere que el laboratorio tenga barreras divisorias, sistema de incendios automáticos, detectores de humos y calor para detectar emergencia para garantizar una respuesta eficaz.</p>





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

OBJETIVOS	CONCLUSIONES	RECOMENDACIONES
<p>Proponer un plan de prevención de riesgos</p>	<p>Con la creación de un plan de prevención de riesgos, un manual de procedimientos de ensayo de transformadores y un plan de emergencia envase a estos componentes forman un enfoque integral que aborda la prevención y preparación ante incidentes.</p>	<p>Se implementará un sistema de retroalimentación del plan de prevención de riesgos. Se establecerá un mecanismo para recoger comentarios y sugerencias del personal sobre la eficacia del plan. Organizar reuniones para realizar ajustes en función de los comentarios recibidos y de los cambios en las operaciones del laboratorio</p>





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**GRACIAS POR
SU ATENCIÓN**

