

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS ELÉCTRICOS EN LA EMPRESA XYZ.

ANTEPROYECTO

ANDRÉS FELIPE LONDOÑO Código: 1521980038

ERÍN GAVIRIA LÓPEZ Código: 1521980039

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA POLITÉCNICO GRAN COLOMBIANO

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

MEDELLÍN, COLOMBIA

2018

**Título: Programa de prevención de riesgos eléctricos en empresa XYZ**

**RESUMEN**

Dada la peligrosidad en el manejo de la electricidad y de sus riesgos para la vida de las personas, se hace necesario dar una lectura a esta situación en las que muchos trabajadores de empresas generadoras de energía y a toda industria que hace uso de este elemento, se encuentran expuestas a múltiples riesgos que conllevan a accidentes e incidentes, por lo tanto en este trabajo lo que se pretende es presentar una descripción de los factores de riesgos que se generan en estas empresas y proponer unas medidas de prevención que permitan un mayor control sobre estos acontecimientos y evitar situaciones que lamentar. Así como la electricidad es un tema importante para el desarrollo de las comunidades, es igualmente peligrosa si no se sabe manejar adecuadamente.

**Palabras clave:** Electricidad, factor de riesgo, riesgo eléctrico, prevención, accidente e incidente.

## INTRODUCCIÓN

La electricidad es un elemento que ha sido esencial en el progreso de las comunidades, en su desarrollo económico, industrial, social, etc., ya que se puede transformar en luz, calor, sonido y por lo tanto nos ha permitido contar con ciertas comodidades del mundo moderno, sin embargo, este elemento presenta gran peligro para la vida de las personas debido al desconocimiento que se tiene de sus riesgos.

El estudiar este tema sobre los riesgos eléctricos permite en las empresas generadoras de energía, y en toda industria conocerlo; con el fin de minimizar el número de accidentes e incidentes producidos por contactos directos e indirectos con energía eléctrica, generando quemaduras, choque, chispas, fuego y detonaciones eléctricas. (López, 2002) y de esta forma poder preservar a las personas que realizan este tipo de tareas con la energía eléctrica.

El discernimiento de los elementos de riesgo a los que se encuentra expuesto un trabajador en este caso el eléctrico, permite establecer acciones, programas y planes de control sobre los mismos.

Es preciso intensificar los cuidados durante su utilización y tener una actitud de prevención, ya que, si no se hace un buen uso de ella y no se toman las debidas precauciones, es posible que nos tengamos que enfrentar a una escena donde se produzcan accidentes y cuyas consecuencias puedan llegar a ser mortales.

Es por esto que en este trabajo se pretende realizar una lectura a la literatura referente al tema, documentar estos riesgos y así mismo las medidas de prevención que se deben tener en cuenta para evitar dichos accidentes en las empresas, y de esta manera preservar el bienestar de los trabajadores que allí ejercen sus tareas.

## JUSTIFICACION

Según una exploración realizada por el doctor Alberto Tejada, quien tiene una especialidad en Medicina Forense de la Universidad Nacional, en la cual se basó en la documentación sobre autopsias, en donde se logra verificar que en el transcurso del periodo en que se hizo dicha investigación, se presentaron de 165 a 198 muertes anuales, aun sabiendo que esta clase de accidentes son prevenibles. (Agencia de noticias UN, 2016)

Sin embargo, la mayoría de las personas registradas en este estudio se dan clasificadas como electricistas, se evidenció que un alto porcentaje de estas personas solo contaban con estudios de primaria, y un porcentaje muy bajo, de secundaria. Así mismo, se evidencia que no tenían muchos de ellos estudios mínimos técnicos, para poder manejar redes eléctricas. (Agencia de noticias UN, 2016)

Así mismo mediante este estudio se halló que las electrocuciones poseen un alto índice de muerte y esta se suele producir en el lugar de los hechos, ya que no alcanzan a recibir atención médica. (Agencia de noticias UN, 2016)

Por lo tanto, se espera que, por medio de la búsqueda de literatura relacionada al respecto, se documente de tal forma que permita hacer una identificación de los riesgos que se presentan en los lugares de trabajo, y sus posibles medidas de prevención con el fin de evitar la accidentalidad y disminuir esas cifras registradas de mortalidad por causa de la manipulación inadecuada de la electricidad. Y esto es lo que se pretende realizar con este documento y es la de dar a conocer estos factores de riesgo y como prevenirlos, y la de hacer una sensibilización frente a la correcta utilización de la electricidad.

## **OBJETIVO GENERAL**

Definir un programa de prevención de riesgos eléctricos en la organización XYZ, con el propósito de disminuir accidentes e incidentes laborales y generar un ambiente seguro y saludable que permita un mayor desempeño y efectividad por parte del personal de la empresa, y así aumentar la productividad de la misma.

## **OBJETIVO ESPECIFICOS**

- Identificar qué y cuáles son los factores de riesgo eléctrico.
- Establecer los componentes de riesgo eléctrico presentes en el lugar de trabajo.
- Proponer las medidas de prevención de riesgos eléctricos en la empresa.

## MARCO TEORICO

Inicialmente definiremos algunas acciones a tener en cuenta en el transcurso del desarrollo del tema:

Accidente es todo acontecimiento imprevisto no esperado que induce secuelas negativas en las personas, así mismo en las infraestructuras, aparatos o procesos. (ArlSura, s.f.)

Incidente es aquel evento inesperado que acontece generalmente por causas que se producen los incidentes, en este no se presentan ningún tipo de lesión en las personas involucradas, ni en daños que se ocasionen en el establecimiento, ni en el proceso ni daños al ambiente. (ArlSura, s.f.)

Un incidente es un aviso que se debe tener en cuenta. Es el momento de hacer una identificación y control de las causas que generaron dicho incidente, antes de que pase a ser accidente.

Prevención es la elaboración de algo anticipadamente con el fin de pronosticar un daño, o tomar o coger la delantera ante una dificultad.

Prevención de riesgos son las medidas que se toman para anticiparse de alguna manera para prevenir o minimizar algún daño que se pueda presentar en algún momento.

Plan de control de riesgos: son los pasos o medios utilizados en la planificación e implementación de unas tareas de control que estén acordes luego de la valoración de los riesgos.

De acuerdo con la empresa EPM, el contacto eléctrico: es la operación de obstruir un circuito eléctrico al unirse dos elementos. (2011)

Contacto eléctrico directo: es cuando se produce un contacto entre personas o animales con algún conductor que está activo en una instalación eléctrica”. (Epm, 2011)

Contacto eléctrico indirecto: cuando se da un contacto con alguna parte activa de algún conductor y sucede accidentalmente. (Epm, 2011)

### **Riesgos por exposiciones de corriente eléctrica**

Para poder conocer que son los riesgos eléctricos y cuales son, es necesario conocer algo básico sobre lo que es la electricidad y sus componentes y demás características que nos lleven a hacer un reconocimiento sobre el tema. (López, 2002)

### **Los Componentes de un circuito eléctrico**

De acuerdo con López, (2002): “el circuito eléctrico es un sistema que permite controlar el flujo de electrones”. Y este sistema está compuesto por:

Fuente de energía: son esos elementos que tienen la capacidad de suministrar energía eléctrica, como por ejemplo una batería o pila.

Conductor: es el medio por el cual se transporta la energía, como los conductores o cables eléctricos.

Artefacto: es un dispositivo que permite la transformación de la energía eléctrica en otra, como aparatos eléctricos que usamos a diario.

Interruptor: dispositivo que interviene en el camino de la energía en forma de encendido o apagado.

Protección: son aquellos elementos de ámbito de la seguridad con el fin de interrumpir la energía si hay una sobrecarga de la misma. (fusibles, interruptor termomagnético, etc.).

Línea de tierra: es el mecanismo utilizado para unir los fragmentos metálicos de un receptor con la tierra, como elemento de seguridad.

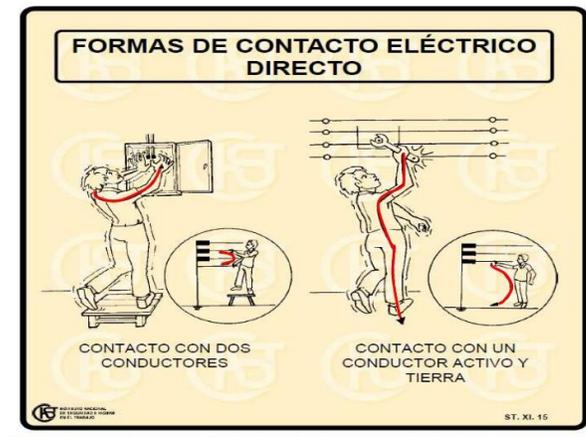
**Riesgo eléctrico:** es el posible contacto que tiene el cuerpo humano con la corriente eléctrica.

Para ello se deben presentar las siguientes características: (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.):

- Que un cuerpo humano sea el medio conductor, es decir que transmita energía.
- Que un cuerpo este incluido en un circuito eléctrico.
- Que se proporcione un contraste de tensiones con dos sitios de contacto.

El contacto puede presentarse de las siguientes formas:

- Contacto directo: este se presenta al una persona entrar en contacto con un elemento eléctrico, bajo tensión directa. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

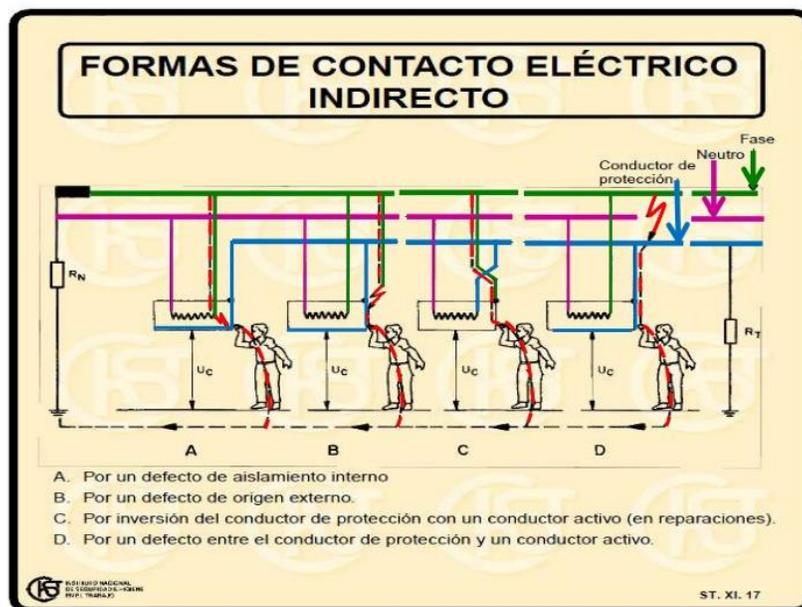


Fuente: ISSGA, 2010

- Contacto indirecto: los que se ocasionan por tocar partes metálicas que de ninguna forma deberían estar bajo una tensión directa. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)



Fuente: ISSGA, 2010



Fuente: ISSGA, 2010

Como ya sabemos el cuerpo es un buen conductor de la corriente eléctrica y por lo tanto si este se muestra en contacto con elementos energizados, o algún tipo de aparato defectuoso, este se encuentra en inminente peligro de tener una electrocución, ya que la energía circularía a través del cuerpo. (Positiva, s.f.)

Para que la electrocución se haga presente, debe suceder de manera sincrónica tres situaciones:

- Que el cuerpo se encuentre benéfico para ser conductor de la corriente, es decir que no haya ningún tipo de resistencia cuando se efectúe el contacto.
- Que el cuerpo humano se encuentre siendo participe de un circuito eléctrico.
- Y por último, que el cuerpo humano esté dominado por un voltaje que sea peligroso (V).

## **PRINCIPALES PELIGROS DE LA ELECTRICIDAD**

Teniendo en cuenta lo que Positiva, Compañía de seguros (s,f), nos habla de los riesgos eléctricos, se puede estar en exposición a varios riesgos por:

- Los sentidos de las personas no están aptos para la percepción de la corriente eléctrica.
- En el momento en que se presenta un cortocircuito y este altera el viento en Ozono, es cuando se puede detectar la corriente eléctrica.
- Por el sentido de la vista no es posible detectar la corriente eléctrica.
- El gusto y el oído no detectan la corriente eléctrica.
- Si no se está adecuadamente aislado, puede llegar a ser mortal el contacto con la energía.

## **ESTRUCTURA DE LOS ACCIDENTES ELÉCTRICOS**

López, (2002) define esta estructura de la siguiente manera:

a. a través del cuerpo pase una circulación de corriente

- Cuando entra en contacto con un conductor de energía.
- Cuando se hace un puente entre dos conductores energéticos y de diferente fase.

- Cuando se hace un contacto con partes metálicas de un receptor que está energizado.
- Cuando hay un cable en malas condiciones.
- Cuando se encuentran los conductores pelados.
- Cuando se está en un lugar de trabajo que se encuentra húmedo

b. a través del cuerpo sin circulación de corriente

- Se presenten quemaduras debido a la influencia de material derretido
- Cuando hay quemaduras que se presentan por la difusión de arcos eléctricos.
- Contusiones que se generan debido a la detonación de algún equipo
- Cuando se presenta alguna explosión por líquidos o vapores, que son inducidos durante un arco eléctrico.
- Por emisión de radiación por arcos eléctricos se dan lesiones en los ojos.
- Por estar expuestos a ondas de explosión se presentan diferentes traumatismos o algunas lesiones en general.
- Al estar expuestos a fuentes de calor ocasionando quemaduras.

C. Con choque eléctrico

- Se presenta una parálisis del sistema respiratorio.
- Hay una variación del ritmo cardíaco.
- Se genera una tensión muscular.
- Se presentan algunas pérdidas y toxicidad en la sangre.

- Y por último se puede llegar a perder la vida.

## COMPONENTES QUE ACTÚAN EN EL RIESGO ELÉCTRICO.

De acuerdo con el portal de los riesgos laborales de los trabajadores de la enseñanza y la Fundación para la prevención de riesgos laborales (s.f.) aquellos factores que influyen en los riesgos eléctricos son:

1. La intensidad de corriente. Es el conjunto de corriente eléctrica transportada en un circuito en determinado tiempo. la unidad utilizada para su medición es el Amperio (A) y en algunos casos, se usa el miliamperio (mA). (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

Según López (2002), se puede tener en cuenta la siguiente clasificación de las intensidades eléctricas, como los efectos que produciría: (Ver tabla 1)

Tabla 1. La intensidad de corriente

INTENSIDAD DE CORRIENTE EN MA	CONSECUENCIAS
De 0 a 1	Una Leve impresión de hormigueo
De 2 a 8	Asombro Enérgico. Sin embargo, no pierde ningún control de los músculos.
De 9 a 15	Un cambio brusco, pero sin dolor. Se puede retirar del objeto
De 16 a 50	Inmovilización de los músculos, Espasmos fuertes y dolorosos, así como Problemas para respirar
Sobre 200	mortal. Obstrucción nerviosa. Duros espasmos del músculo cardíaco, y serias quemaduras.

Fuente: López J. 2002.

2. Otro factor es cuando la corriente es alterna o continua. Se puede decir que es más peligrosa la corriente alterna que la continua, sin embargo, hay que tener en cuenta otros factores. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

3. Otro factor a tener en cuenta es el trayecto que hace la corriente a través del cuerpo. Para definir cuál es la seriedad del accidente podrá ser restringida por el recorrido que haga la corriente eléctrica por el cuerpo. Este recorrido puede ser: (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

- De mano a mano
- De mano a pie (esta no pasa por el corazón)
- De mano a pie (pasando por el corazón)
- De mano a cabeza
- De cabeza a pies.

A continuación, en la grafica vemos los diferentes recorridos de los que se está hablando, puede hacer la corriente por el cuerpo.



Figura 1. Camino que recorre la corriente eléctrica por el cuerpo.

4. Tiempo al que está expuesto el cuerpo a la corriente. Si el cuerpo se expone a un tiempo mayor tendrá más consecuencias. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

5. Resistencia que tiene el cuerpo humano a la corriente y a la tensión de contacto. A una menor resistencia de la electricidad se genera un aumento en la intensidad de la corriente, que conlleva a los efectos negativos que ya se analizaron anteriormente. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

Desde una perspectiva de resistencia, se deben diferenciar los siguientes aspectos:

Según el portal de los riesgos laborales de los trabajadores de la enseñanza y la Fundación para la prevención de riesgos laborales, (s.f.), es sustancial tener en claro los siguientes conceptos:

- La Resistencia de contacto: Depende de aquellos elementos o materiales con que esté cubierta esa parte del cuerpo que tiene contacto con la corriente. Por ejemplo, unos guantes, la ropa.
- La Resistencia de salida: esta es la que tiene que ver con el calzado o el suelo.

- Resistencia propia del cuerpo: esta tiene relación con las condiciones de la piel, es de cir, si se encuentra húmeda, seca o mojada.

De esta forma un acrecentamiento de la resistencia a la electricidad, reduce el riesgo eléctrico si se tiene elementos como guantes aislantes, un calzado adecuado o simplemente evadiendo tener la piel en estado húmedo. (ver tabla 2).

Tabla 2. Nivel de Resistencia de acuerdo a la piel.

Con la piel seca	Se da igual o mayor a 2 000 (Ohm)
Piel (Sudor)	1 000 (Ohm)
Internamente en el cuerpo	De 400 a 6000 (Ohm)

Fuente: López, 2002

### **Efectos que produce la corriente en el organismo**

De acuerdo con López (2002), los efectos vitales que produce la corriente en los organismos, a tener en cuenta son:

- Las quemaduras que son internas: son aquellas que se dan por un escape de calor.
- Las quemaduras que son externas: son aquellas que están expuestas a irradiaciones de los arcos eléctricos o por influencia de las moléculas derretidas.
- La fibrilación ventricular: se provoca por una modificación de la periodicidad cardíaca que es regida por el marca paso, induciendo movimientos asincrónicos llevando el musculo del corazón a detenerse.

- La tetanización muscular: esto se da porque el musculo es dominado por espasmos y estiramientos de una manera constante y queda con una contracción permanente, a esto se le llama tétano.
- El paro respiratorio: este se ocasiona por el paso de la electricidad atraves de la cabeza pasando a piernas o brazos, cruzando la médula nerviosa en donde el aliento es regulada.
- Asfixia: esta se da en el momento en que la caja torácica es atravesada por la corriente y alcanza a tocar el diafragma y es donde se produce la tetanización del mismo.
- Las lesiones traumáticas: son las ocasionadas por alguna caída desde las alturas.

### **Las Causas por las que se dan los accidentes eléctricos:**

A continuación, se definirán esas causas que provocan accidentes, que se dan por situaciones y labores inseguras: (López, 2002)

#### a. situaciones inseguras

- Cuando hay infraestructuras eléctricas que no están de acuerdo a la norma o que son falsas.
- Falla en el mantenimiento de las instalaciones, equipos o instrumentos.
- Cuando se tienen aparatos o equipos en mal estado.
- Mal estado de las herramientas o se hacen un mal uso de ellas.
- Defecto en las uniones o no tienen aislación.
- Falla de la conexión que va a tierra.
- Sobrecarga de los circuitos.

- Utilización de instalaciones que son de forma provisional como permanentes.
- Utilización de enchufes en mal estado o con sobrecarga.
- No hay capacitación.
- Señalización inadecuada.
- Falta de instrucciones de trabajo.
- Iluminación incorrecta o inexistente.

b. Labores inseguras (López, 2002)

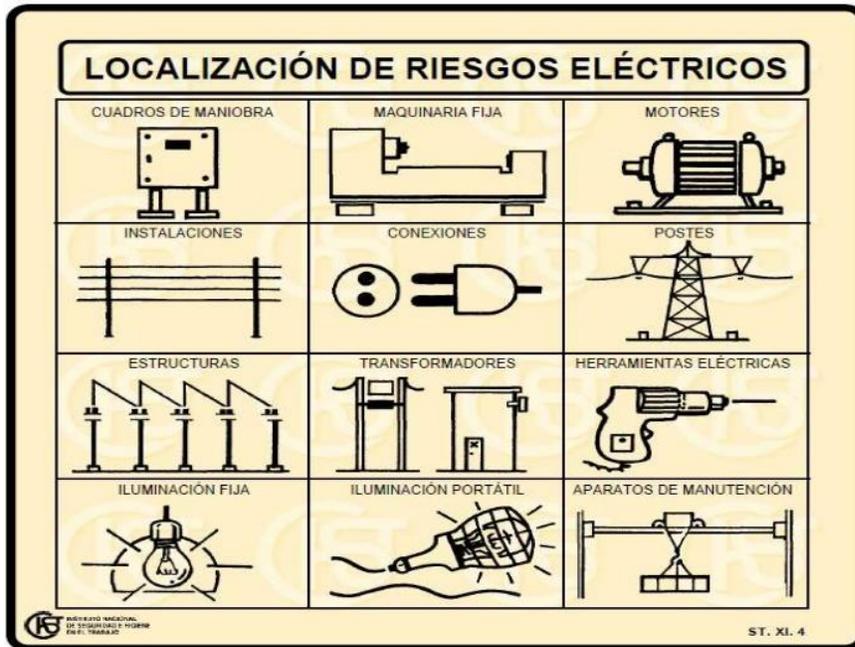
- Realizar trabajos en circuitos eléctricos, sin tener una autorización.
- La utilización de herramientas inadecuadas.
- Hacer una intervención en un circuito distinto al autorizado.
- No usar los elementos de protección persona (calzado dieléctricos, guantes dieléctricos, casco dieléctrico, etc.).
- Variar protecciones.
- Hacer trabajos con circuitos que se encuentran energizados.
- Hacer caso omiso a las indicaciones seguras de trabajo.

**¿Dónde se localizan los riesgos eléctricos?**

De acuerdo con la compañía de seguros Positiva (s.f.), la presencia de accidentes eléctricos son debido a que las personas tienen acciones incorrectas frente al uso de la corriente eléctrica, así como la generación y permanencia de situaciones o lugares que se encuentran de forma insegura en los circuitos. Estos riesgos se pueden ubicar en:

- Las uniones en mal estado o se encuentran sin aislante
- Dispositivos defectuosos
- Instalaciones eléctricas no legalizadas
- Falla en la conexión a tierra
- Sobrecarga de circuitos
- Deterioro en los enchufes
- Utilización de Conexiones temporales.
- Inadecuado mantenimiento de los equipos eléctricos
- Señalización inexistente o inadecuada.

Figura 2. Localización de riesgos eléctricos.



Fuente: (EPM, 2011)

Los trabajos que realiza la empresa xyz, de electricidad están clasificadas en tareas rutinarias que no requieren de permiso, pero que se les da un seguimiento por medio de las listas de verificación para el trabajo seguro con energías peligrosas y cuando los trabajos a realizar son tareas no rutinarias, se diligencia el permiso de trabajo, acompañado de la lista de verificación para trabajo seguro con energías peligrosas.

Para la empresa xyz, es importante destacar que para ejecutar trabajos con energía peligrosa se espera que se realice en parejas, debido a que su condición de riesgo es alta y debe verificar los trabajos y en caso de accidente se preste el auxilio oportunamente.

En la realización de todo tipo de trabajo con corriente eléctrica en la empresa xyz, antes de salir a realizar sus tareas, los trabajadores, coordinadores y encargado de obra deben diligenciar el

permiso de trabajo y/o la lista de verificación según la tarea a ejecutar, revisar sus implementos de protección personal, tales como:

- Mangas dieléctricas
- Careta anti arco
- Traje ignifugo
- Casco dieléctrico con barboquejo
- Guantes dieléctricos de baja o media tensión
- Monogafas de seguridad
- Arnés de seguridad con línea de vida dieléctrico

Adicional a esto deben de revisar las herramientas a utilizar en sus trabajos, como lo son:

- Alicates dieléctricos
- Pinzas o corta frío
- Destornilladores dieléctricos
- Prensa
- Cizalla
- Pértiga
- Voltímetro
- Escaleras de fibra de vidrio (de tijeras o de tres (3) cuerpos)
- Tester de ruido
- Sistema de puestas a tierra
- Kit de bloqueo y etiquetado
- Tapetes dieléctricos

- Vara mecánica

El coordinador de la obra, y/o encargado de la obra debe planear con su grupo de trabajo cada trabajo a realizar, desde los equipos, materiales y herramientas cumpliendo con las órdenes y las instrucciones dadas por el ingeniero encargado. Se podrá dar inicio a esta labor siempre y cuando se esté seguro de lo que se va a hacer. Así mismo, las herramientas de trabajo y materiales se deben encontrar en buenas condiciones para realizar dicho trabajo.

De igual forma el área de trabajo incluyendo la protección de peatones y vehículos, debe ser debidamente delimitado y señalizado.

Igualmente, el coordinador y/o encargado de la obra debe realizar una estimación de los riesgos a los que el personal se expone, en la parte eléctrica, mecánicos, públicos, ergonómicos, ambientales y a todos aquellos en los que puedan entorpecer el trabajo que se va a realizar.

## **Trabajos y Maniobras con Baja Tensión**

### **Procedimientos Preliminares**

De acuerdo con Empresas Publicas de Medellín (EPM, 2011) los pasos a tener en cuenta cuando se trabaje con baja tensión son:

- Para dar inicio a un trabajo en baja tensión se deberá reconocer el conductor o red en la que se va a trabajar.
- Mientras no se compruebe lo contrario todas las instalaciones se consideraran como de baja tensión.
- en ninguna maniobra o trabajo con corrientes eléctricas no se usaran ni escaleras, metálicas, ni otro tipo de material que sea conductor.

- La instalación sobre la que se va a realizar el trabajo deberá dejarse sin tensión alguna.
- Tener en el lugar de trabajo suficiente iluminación para hacer dicho trabajo.
- tener en buenas condiciones y prepararlas con anticipación las herramientas y elementos de protección personal.
- hacer una verificación del Voltímetro o Detector de B.T. que se encuentren en optimo funcionamiento.

### **Trabajos sin tensión**

De acuerdo con EPM (2011), los procedimientos a tener en cuenta en trabajos sin tensión son:

El encargado del trabajo deberá en aquellos puntos de alimentación de la instalación, tener en cuenta:

- Cortar la porción de la instalación donde se va a trabajar, es decir, separarla de una potencial alimentación, por medio de los equipos de corte que están en proximidades al lugar de trabajo.
- en forma de bloqueo se dará en posición de apertura a los aparatos de corte. En estos aparatos se deberá poner la advertencia de prohibido maniobrar, aun estando el bloqueo de estos aparatos no están autorizados a trabajar en él.
- se detallará la consignación de la instalación así:
  - a) se denomina consignación de instalación al conjunto de operaciones que están destinadas a:
    - por medio de un corte visible de la instalación separarlo de toda fuente de tensión.
    - hacer una confirmación con los elementos correctos la inexistencia de tensión.

- ejecutar la puesta a tierra y los cortocircuitos precisos, en los puntos de acceso en caso de que lograra llegar alguna tensión a la instalación, por alguna maniobra equivocada o por una falla en el sistema. (EPM, 2011)

b) Delimitar y señalar el lugar de trabajo.

- En el sitio de trabajo: el encargado de la tarea pondrá en ejecución los pasos anteriores vistos, haciendo una verificación de la tensión en neutro y en caso de ser una línea aérea, de los conductores. De igual manera deberá verificar los cortocircuitos a tierra en la instalación, si de pronto estuvieran energizadas, de allí la importancia de la delimitación.

- Regeneración del servicio: una vez terminados los trabajos, se reanudara el servicio, siempre y cuando el encargado verifique que:

- Hayan sido retiradas las puestas a tierra y los cortocircuito.
- Se haya levantado el bloqueo de los aparatos de corte, así como material sobrante, señalización y herramientas usadas.
- Se haya retirado del lugar de riesgo al personal y que haya explicado que dicha zona ya no estará más resguardada.
- La prueba de resistencia de la instalación trabajada se haya realizado.

- Re-energización: el encargado de la tarea ejecutara el desbloqueo de los aparatos de corte, ya hayan sido realizados todos los trabajos y se haya hecho su respectiva verificación. Así mismo, podrá retirar las señalizaciones utilizadas. (EPM, 2011)

## **Trabajos y maniobras con Media y Alta Tensión**

### **Procedimientos Preliminares**

Según EPM (2011) para realizar trabajos con media y alta tensión han de tenerse en cuenta los siguientes procedimientos:

- Para dar inicio a labores de media y alta tensión, el encargado de la tarea deberá dar su autorización, y así mismo, dará unas directrices con respecto de todas aquellas disposiciones de la seguridad y la forma de proceder operativamente.
- Se considerará una instalación de media y alta tensión hasta no se haya comprobado con los elementos adecuados y sea conectado a tierra.
- todo el personal que laborar en la instalación deberá tener el equipo y material de seguridad y protección obligatorio para este trabajo, así como el botiquín y elementos de salvataje en caso de ocurrencia de algún accidente. Estos materiales deberán ser revisados antes de cada tarea.

### **Ejecución de trabajos sin tensión.**

De acuerdo a los procedimientos llevados por EPM (2011) frente a la realización de trabajos sin tensión son:

a) En puntos de alimentación:

- se harán los cortes de las fuentes de tensión por medio de interruptores o seccionadores que permitan asegurar el impedimento de un cierre inoportuno. Deberán abrirse los seccionadores en los dos lados, cuando este corte ya no sea visible en el interruptor, testificando que todas las cuchillas están completamente abiertas.
- Se hará un bloqueo o enclave de los aparatos de corte. En donde se realice esta tarea debe estar correctamente señalizado.

- en cada una de las partes de la instalación se constatará la ausencia de tensión con los detectores adecuados para este fin.

- los puntos de alimentación se deberán poner a tierra y con los cortocircuitos. (EPM, 2011)

b) En el área de trabajo:

- debe verificarse la inexistencia de tensión.

- los conductores y la instalación deberán estar a tierra y en cortocircuito que pudieran estar accidentalmente energizadas.

- la instalación se descargará.

- el área protegida ha de ser delimitada. (EPM, 2011)

c) Regeneración del servicio:

el servicio será reestablecido en el momento que se tenga plena seguridad que todo el personal haya dejado de trabajar en la instalación.

Una vez se haya finalizado la labor, se deberán realizar estas acciones que permiten dar inicio al servicio, y serán de la siguiente manera:

En el lugar de trabajo

- Se retirarán las puestas a tierra y todo aquel material adicional de protección utilizado.

- quien sea el encargado de la tarea, hará una prueba de rigidez dieléctrica. (EPM, 2011)

- si se dan unos resultados óptimos se podrá dar aviso a finalizado el trabajo.

En los puntos de alimentación

- ya terminada la labor y recibida la orden se podrá retirar la señalización.

### **Realización de trabajos con tensión.**

Los trabajos con tensión se deberán verificar según EPM (2011) de la siguiente manera:

- se deberá seguir la norma técnica en donde están establecidos los parámetros para este tipo de trabajos.

- bajo la norma y especificaciones se hará con material, equipo de trabajo y herramientas seguras.

- se deberá contar con autorización de la persona designada por la empresa para dar las instrucciones pertinentes a la seguridad en el trabajo a realizar.

- el responsable de esta tarea deberá hacer constante control.

### **Etapas para un trabajo seguro**

De acuerdo con Positiva Compañía de seguros (s.f.), las etapas a tener en cuenta para realizar con seguridad un trabajo son:

a. Planificación: esto indica que se debe inicialmente proyectar el trabajo a ejecutar, seleccionando los elementos necesarios para dicha ejecución y de igual forma los elementos de protección personal que se usaran.

b. hacer señalización del área donde se va a realizar el trabajo deberá por medio de cintas o conos, estar señalizado.

c. Valorar las particularidades del ambiente y la zona de trabajo.

d. contar con herramientas y elementos de protección obligatorios para realizar los trabajos.

e. hacer un adecuado retiro de materiales y herramientas, así como la terminación de labores.

f. cuando sea necesario hacer retiro de la señalización.

### **Medidas de prevención para impedir accidentes**

según López, señala cuatro medidas de prevención que permiten impedir accidentes (2002):

#### **a. Mantenimiento**

Hacer una intervención habitual y resarcimiento pertinente en los sistemas, para evitar los accidentes. Por eso es aconsejable efectuar un programa de control de aquellas variables eléctricas y sus dispositivos.

#### **b. Capacitación**

El personal debe estar capacitado en riesgos eléctricos en las labores que desempeñan y así mismo, conocer bien los parámetros seguros de su trabajo.

#### **c. Supervisión**

Debe existir una supervisión constante por personal calificado, con el fin de constatar que si se estén cumpliendo los parámetros definidos. De igual manera, el personal debe tener todos sus implementos de trabajo como sus elementos de protección adecuados.

#### **d. Señalización**

Se deberá hacer una señalización y dar información oportuna del trabajo a realizar.

### **Acciones en caso de accidente**

En caso de accidente las primeras acciones a considerar son: (López, 2002).

- No se podrá entrar en contacto con la persona accidentada que está bajo tensión.

- Inicialmente se deberá cortar la corriente, desconectar los interruptores. En caso de no poder retirar al afectado de la electricidad usar medios aislantes para hacerlo.
- Ya separado el afectado de la corriente, se iniciara la respiración artificial hasta la llegada de un médico.

### **Elementos universales para el trabajo eléctrico seguro en baja tensión**

Se instauran cinco elementos universales, de acuerdo con el Ministerio de Minas y Energía (2013), para un trabajo seguro en baja tensión, y estos son:

- a. las fuentes de tensión se abrirán de forma visible que alimentaran el área de trabajo.
- b. Señalizar con un cartel de “no operar” al abrir y bloquear los equipos de operación.
- c. utilizar instrumentos pertinentes para la comprobación de la abandono de tensión.
- d. hacer una demarcación y señalización del area de trabajo
- e. hacer uso de los implementos adecuados de protección personal.

### **Previsiones antes de empezar los trabajos**

Según la Aseguradora de riesgos Positiva, se debe hacer una verificación de las condiciones en que se encuentran las herramientas a utilizar y los elementos de protección, que se hallen acordes al riesgo con el que se expondran los trabajadores. (s.f.)

### **Precauciones que se deben tener en cuenta durante la ejecución de los trabajos**

De acuerdo con Positiva (s.f.), hay unas precauciones mínimas que hay que tener en cuenta mientras se realiza un trabajo:

- a. establecer las situaciones que generen un riesgo
- b. dar a conocer una condición de riesgo o peligro siendo ya identificada y que no se ha controlado.
- c. detener la realización de los trabajos cuando se haya manifestado alguna situación no segura.
- d. Comunicar al personal que no se encuentra acreditado sobre las prohibiciones de acercamiento al área. (Positiva. S.f.)

Para proponer unas medidas frente a los elementos de riesgo de la empresa XYZ, se analiza estos riesgos eléctricos a los que están expuestos los trabajadores, los cuales se plasman en una matriz que se adjuntara en el siguiente vinculo: [..\Documents\MATRIZ RIESGOS, EPP Y LEGAL.xlsx](#), así mismo se encontrara la matriz de EPP (elementos de protección del personal) y la matriz legal en cuanto a la energía.

### **Medidas preventivas y de protección frente al riesgo eléctrico.**

1. Medidas frente a la información de riesgos ya existentes. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)
  - Proceder a señalización de riesgos con respecto a la seguridad, como advertencia o prohibición.
  - Detallar el procedimiento de trabajo bajo unas directrices claras de trabajo con riesgos eléctricos.
  - capacitación a los trabajadores.

2. Medidas de protección. (Fundación para la prevención de riesgos laborales, s.f.)

- Individuales: son aquellos elementos personales utilizados por los trabajadores para protección.
- En instalaciones, equipos de trabajo y herramientas. Tener unas medidas claras frente al cumplimiento de la normatividad de las mismas y de sus especificaciones técnicas que garanticen la seguridad del trabajador.

### **IMPLEMENTACIÓN DE UN PROGRAMA DE VIGILANCIA DE RIESGOS Y PELIGROS POR EXPOSICION A LA ENERGÍA**

López nos habla sobre la implementación de un programa de control de riesgos eléctricos, teniendo en cuenta lo siguiente: “La dirección de programas es el medio por el cual se planea, organiza y administra labores y recursos para lograr una meta, por lo general con limitaciones de tiempo y recursos. Un programa puede ser sencillo y complejo”. (2002)

Para implementar un programa de control de riesgos se debe contar con el compromiso de la gerencia con la seguridad de su personal, el encargado de la seguridad de los trabajadores es un delegado de la administración, por lo tanto, este profesional generara la información que se requiera, para poner en marcha junto con los trabajadores lo planeado en cuanto a su seguridad. (López, 2002)

La propuesta de este programa busca velar por el bienestar de los trabajadores de la empresa, con el fin de evitar accidentes dentro y fuera, cumpliendo con las normas y pasos esenciales para su seguridad.

Para lograr conseguir los objetivos del programa que se propone, se debe tener en cuenta lo siguiente:

**a. Certificar la colaboración de la Gerencia**

Es necesario promover la seguridad eléctrica, contar con la credencial y sostén de la gerencia general, ya que así los trabajadores se sentirán más seguros frente a esta participación ya que demostrara que es más importante su seguridad y eliminar los riesgos que no solo tener una mayor productividad y calidad, y así estos tomaran en serio sus obligaciones en este sentido. (López, 2002)

**b. Designar un administrador de la seguridad y un asistente**

Esta persona deberá ser un profesional calificado en temas de redes, planos eléctricos, que conozca los dispositivos y su mecánica, así como todo lo referente a la seguridad de los trabajadores. (López, 2002)

Las funciones del profesional en seguridad de los empleados son:

- Administrar y establecer la política de seguridad.
- Ayudar a los supervisores.
- Llevar los asientos estadísticos de los accidentes.
- Hacer promoción sobre educación en seguridad.
- Elaborar estatutos.
- Buscar los orígenes de los accidentes.
- Investigar y revisar lo referente a seguridad.

- Inspeccionar nuevos proyectos o ampliación de instalaciones para evidenciar que al ser instaladas no componen orígenes de situaciones peligrosas arduas de corregir.
- Educar al personal sobre seguridad. (López, 2002)

### **c. componer un manual técnico sobre seguridad eléctrica**

El manual tendrá como fin, precisar los peligros eléctricos, cuáles son los componentes del accidente, esas circunstancias que intervienen en riesgo eléctrico, y los primordiales orígenes de los incidentes con electricidad, etc. (López, 2002)

### **d. Valorar la naturaleza y seriedad de los riesgos eléctricos**

La valoración servirá para establecer el origen y seriedad de los peligros, que se encuentran expuestos los trabajadores. (López, 2002)

Esta actividad puede tener dos fases:

- Evaluar y emitir un informe.
- Proponer un programa de revisiones técnicas periódicas.

### **e. Poner en marcha acciones correctivas**

Tomar las decisiones necesarias para dar frente a la problemática que se esté presentando. (López, 2002)

### **f. Ofrecer capacitación**

Entrenar y motivar son acciones necesarias para evitar accidentes y enfermedades en los trabajadores. Estas capacitaciones apuntarán a concientizar a los trabajadores sobre la obligación de cumplir con las pautas de seguridad para su propia salud y bienestar. (López, 2002)

### **g. Definir las revisiones técnicas**

Estas revisiones periódicas se deben definir con el propósito de asegurar una buena labor en la organización. (López, 2002)

## **NORMATIVIDAD**

Norma ICONTEC 2050. Código Eléctrico Colombiano

RESOLUCIÓN Número 18 0398 de 2004. Dada por el Ministerio de Minas y Energía de la Republica de Colombia y por la cual se expide el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE y el cual se hizo modificaciones mediante las resoluciones 180498 de 2005, la resolución 18 1419 de 2005, la 18 0466 de 2007, 18 2011 de 2007 y 18 1294 de 2008. Esta resolución plantea las condiciones técnicas referentes a todo sobre energía eléctrica. (Ministerio de Energía y Minas, 2004)

RESOLUCIÓN Número 1348 de 2.009 dada por el Ministerio de la Protección Social y en la cual se acoge el Estatuto de Salud Ocupacional en los métodos usados en empresas que pertenecen al sector eléctrico. (ArlSura, s.f.)

## **MARCO METODOLOGICO**

### **Tipo De Investigación:**

Su análisis se realizará a través de un método deductivo, del cual, de varias teorías, trabajos ya realizados en varias empresas, o tomadas de artículos y/u otros trabajos investigativos, se dará en específico los procedimientos o características necesarias en específico para la empresa xyz.

Descriptivo: Exponer los factores de riesgo eléctrico que conlleva a accidentes fatales como la electrocución y hasta la muerte de los trabajadores de empresas de sector eléctrica.

### **Diseño De La Investigación**

Documental: estudio sobre los factores de riesgo eléctrico en empresas generadoras de energía, mediante recolección de información a través de fuentes bibliográficas impresas, audiovisuales o de internet.

### **Población Y Muestra**

La población y muestra es tomada del análisis del tema estudiado: riesgo eléctrico.

### **Instrumento para la recolección de datos**

Análisis documental a partir de diferentes artículos, trabajos o normas establecidas con anterioridad sobre el tema trabajado.

La información aquí registrada será manejada de manera confidencial

### **CONCLUSIONES**

Al hacer esta revisión de literatura frente a los riesgos eléctricos, se puede concluir que la importancia de hacer un buen manejo de la electricidad es fundamental en todas las esferas de la vida, que así como es tan necesaria para suplir varias necesidades del mundo moderno, es igualmente peligrosa y si no se emplea de la forma adecuada puede conllevar a accidentes y hasta desenlaces fatales como la muerte.

Podemos decir que, en el sector eléctrico es mucho mas necesario contar con programas de prevención de accidentes de riesgo eléctrico debido a la alta peligrosidad a la que están expuestos los trabajadores que tienen contacto con este elemento como lo es la electricidad.

De ahí la necesidad de proponer este programa con el fin de mostrar la base teórica del tema y los posibles riesgos, y las posibles acciones de mejora que se puedan implementar en caso de riesgo.

Los accidentes que se originan por la electricidad son causados por la escasez de educación acerca de la electricidad que es el tema trabajado y así los inadecuados ordenamientos que se utilizan a la hora de realizar un trabajo con corriente eléctrica.

De acuerdo con estadísticas registrados por las empresas de 27 casos aproximadamente se puede decir que uno resulta mortal, y los otros dejan secuelas de seriedad en sus capacidades, precisamente por no tener un ambiente seguro de trabajo.

## **REFERENCIAS**

Agencia de Noticias UN. (2016). Preocupante cifra de muertes por electrocuciones en Colombia.

Universidad Nacional de Colombia. Bogotá. Recuperado de:

<http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/preocupante-cifra-de-muertes-por-electrocuciones-en-colombia.html>

ArlSura. (s.f.). Accidentes e incidentes de trabajo, importancia de la investigación de ambos.

Recuperado de: <https://www.arlsura.com/index.php/component/content/article/59-centro-de-documentacion-anterior/gestion-de-la-salud-ocupacional-/326--sp-27016>

ArlSura (s.f.). Resolución 1348 de 2009. Recuperado de:

<https://www.arlsura.com/index.php/resoluciones/1382-resolucion-1348-de-2009>

EPM, (2011). Análisis de riesgos eléctricos plan de evaluación de riesgos. Recuperado de:  
<https://www.epm.com.co/site/Portals/3/Users/037/093/293/RA8-016.pdf?ver=2018-02-21-073538-097>

Fernández García, José. 2002. Ingeniero Industrial. Equipos utilizados para la Prevención de Accidentes Eléctricos. En: [www.picote.com](http://www.picote.com)

Fundación para la prevención de riesgos laborales. (s.f.). riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, Electricidad. Recuperado de: <http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/electricidad/>

ISSGA. Instituto Gallego de seguridad y salud laboral. (2010). Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales sector eléctrico. Recuperado de: <http://www.exyge.eu/blog/wp-content/uploads/2017/02/pr1-electricistas.pdf>

López, J. (2002). programa de control de riesgos por exposiciones a la energía eléctrica en una entidad bancaria. Recuperado de:  
[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05\\_n2/progra\\_control.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05_n2/progra_control.htm)

Ministerio de Minas y Energía. (2013). Anexo general reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE). Recuperado de:  
<https://www.minminas.gov.co/documents/10180/1179442/Anexo+General+del+RETIE+vigente+actualizado+a+2015-1.pdf/57874c58-e61e-4104-8b8c-b64dbabedb13>

Ministerio de Minas y Energía. (2004). Resolución Numero 18 0398 de 2004. Recuperado de:  
<https://www.minminas.gov.co/documents/10180/23517/22074-2284.pdf>

Positiva. (s.f.). Procedimiento de trabajo seguro riesgo eléctrico. Recuperado de:

<https://positivaeduca.positiva.gov.co/cdPositiva/web/SG-SST/Anexo%2015.%20OTROS%20DOCUMENTOS/GUIAS/Gu%C3%ADa%20de%20Trabajo%20Seguro%20con%20Riesgo%20Electrico.pdf>

<http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/electricidad/>

### **Referencias de Figuras**

EPM, (2011). Análisis de riesgos eléctricos plan de evaluación de riesgos. Recuperado de:

<https://www.epm.com.co/site/Portals/3/Users/037/093/293/RA8-016.pdf?ver=2018-02-21-073538-097>

Fundación para la prevención de riesgos laborales. (s.f.). riesgos relacionados con la seguridad en el trabajo, Electricidad. Recuperado de: <http://riesgoslaborales.feteugt-sma.es/portal-preventivo/riesgos-laborales/riesgos-relacionados-con-la-seguridad-en-el-trabajo/electricidad/>

ISSGA. Instituto Gallego de seguridad y salud laboral. (2010). Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales sector eléctrico. Recuperado de: <http://www.exyge.eu/blog/wp-content/uploads/2017/02/prl-electricistas.pdf>

### **Referencias de tablas**

López, J. (2002). programa de control de riesgos por exposiciones a la energía eléctrica en una entidad bancaria. Recuperado de:

[http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05\\_n2/progra\\_control.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v05_n2/progra_control.htm)

