



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**  
*Comunidad al servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA,  
INDUSTRIA Y CONSTRUCCIÓN**  
**CARRERA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**

**“PROPUESTA DE PROGRAMA INTERACTIVO, PARA LA  
OBTENCIÓN DE LA LICENCIA PARA EL PERSONAL QUE  
INTERVIENE EN LA CONSTRUCCION, OPERACIÓN Y  
MANTENIMIENTO, DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO ELÉCTRICO**

**AUTOR: ADRIAN OSWALDO PAUTA AGUILAR**

**DIRECTOR: Ing. Gerardo Eugenio Campoverde Jiménez**

**MATRIZ CUENCA**

**2018**

## **DECLARACIÓN**

Yo, Adrián Oswaldo Pauta Aguilar, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La Universidad Católica de Cuenca puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la normatividad institucional vigente.

---

**Adrián Oswaldo Pauta Aguilar**

## **CERTIFICACIÓN**

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Adrián Oswaldo Pauta Aguilar, bajo mi supervisión.

---

**Ing. Gerardo Eugenio Campoverde Jiménez**

**DIRECTOR**

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo va dirigido en primer lugar a dios ya que me ha dado la vida y me ha sabido llevar por el camino del bien y llegar a mi meta.

En segundo lugar a mis padres que me han sabido guiar por el camino del bien, cuidándome, dando consejos útiles que me ayudaron en todo el transcurso de mi vida universitaria, es por ello que me dieron su confianza y no les defraude.

A mis profesores de la Universidad Católica de Cuenca de la Facultad de Ingeniería Eléctrica que me han sabido brindar tiempo y dedicación, y en especial a mi tutor el Ing. Gerardo Campoverde, un excelente docente lleno de sabiduría y conocimiento que ha sabido guiarme y dedicar el tiempo necesario para el desarrollo del mismo, un gran amigo sin duda.

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación se le dedico a cada uno de los integrantes de mi hermosa familia a mi PAPI Oswaldo, a mi MAMI Oliva, ya que son pilares fundamentales en mi vida, me supieron guiar por el camino del bien, con sus consejos, y es por ellos que hoy pueda cumplir esta meta que con tanto sacrificio nos costó.

A mis abuelitos Laura, Efraín, Zoila y Floresmilo que siempre me ayudaron en los momentos difíciles, al igual que mi tíos Enrique, Edwin y Fernando que son ejemplos de que con esfuerzo y dedicación se puede llegar lejos, a mis hermanas Tatiana, Vanessa y Belén me han brindado su apoyo incondicional y al resto de mi familia que con un granito de arena me supieron ayudar y guiar en mi vida.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>DECLARACIÓN</b> .....	<b>ii</b>
<b>CERTIFICACIÓN</b> .....	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>iv</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>v</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	<b>viii</b>
<b>LISTA DE ILUSTRACIONES</b> .....	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	<b>x</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>2</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>CAPÍTULO 1.</b> ....	<b>4</b>
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>4</b>
1.1 Hipótesis.....	5
1.2 Fundamentos básicos de la Seguridad y Salud Ocupacional.....	5
1.3 Seguridad y salud ocupacional .....	5
1.4 Clasificación de los riesgos laborales según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT). .....	6
1.5 Riesgos físicos.....	6
1.5.1 Físico - mecánicos.....	6
1.5.2 Físico - no mecánico.....	9
1.6 Riesgos químicos .....	21
1.7 Riesgos biológicos .....	23
1.8 Riesgos ergonómicos.....	24
1.9 Riesgos psicosociales.....	28
<b>CAPÍTULO 2.</b> .....	<b>32</b>
<b>CAPACITACIÓN ESPECÍFICA</b> .....	<b>32</b>
<i>Identificación y control del riesgo eléctrico</i> .....	<b>32</b>
2.1 Tipos de accidentes eléctricos.....	32
2.1.1 Contacto directo .....	32
2.1.2 Contacto indirecto .....	33
2.2 Consideraciones en trabajos en bajo y medio voltaje .....	35
2.2.1 Trabajos en Bajo Voltaje .....	36
2.2.2 Trabajos en Medio Voltaje (MV).....	36
2.2.3 Trabajos con línea energizada en bajo y medio voltaje .....	39
2.2.4 Distancia mínima para trabajos en líneas energizadas .....	41

2.3	Trabajos a distinto nivel, en altura sobre los 1,8m .....	42
2.4	Técnicas de protección.....	45
2.4.1	Tipos de equipo de protección.....	46
2.5	Plan de emergencia y contingencia PARA un ACCIDENTE ELÈCTRICO .....	51
2.5.1	Plan de emergència para eventos naturales y antrópicos.....	51
2.5.2	Plan de contingencia .....	56
2.6	Información de prevencion a considerar .....	57
2.6.1	Señalización de seguridad .....	58
<b>CAPÍTULO 3. ....</b>		<b>62</b>
<b>CASOS.....</b>		<b>62</b>
3.1	Recopilacion de los accidentes ocurridos .....	62
3.2	Factores externos que inciden en los accidentes eléctricos .....	64
3.3	Responsabilidad en el control de riesgo .....	65
<b>CAPÍTULO 4. ....</b>		<b>67</b>
<b>METODOLOGIA .....</b>		<b>67</b>
<b>Propuesta.....</b>		<b>67</b>
<b>Fundamentación.....</b>		<b>67</b>
4.1	Descripción de la investigación .....	67
4.2	Desarrollo de la página web.....	68
4.3	Evaluación de desempeño .....	78
4.3.1	Método de evaluación de desempeño .....	78
4.3.2	Formato de evaluación de desempeño .....	80
<b>CAPITULO 5. ....</b>		<b>82</b>
<b>ANÁLISIS Y RESULTADOS .....</b>		<b>82</b>
5.1	Utilidad .....	82
5.2	Calidad.....	83
5.3	Usabilidad.....	84
5.4	Evaluacion y Resultados .....	85
5.5	Tabulacion de los resultados.....	89
<b>CONCLUSIONES.....</b>		<b>96</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>		<b>97</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>		<b>98</b>
<b>ANEXOS .....</b>		<b>100</b>

## LISTA DE FIGURAS

Fig. 1. Riesgos de trabajos en altura.....	7
Fig. 2. Tropiezos en el trabajo.....	8
Fig. 3. Recorrido de la corriente a través del cuerpo humano .....	10
Fig. 4 Trabajos en exposición al calor.....	14
Fig. 5. Tipos de exposición al ruido .....	15
Fig. 6 Daño auditivo .....	16
Fig. 7. Ejemplo de iluminación en el trabajo .....	18
Fig. 8. Radiación ionizante.....	19
Fig. 9. Tipos de efectos de radiación no ionizante.....	21
Fig. 10. Riesgos químicos.....	22
Fig. 11. Postura de pie.....	25
Fig. 12. Postura sentada .....	25
Fig. 13. Ejemplo de posturas forzadas.....	26
Fig. 14. Como manipular una carga correctamente.....	27
Fig. 15. Movimientos repetitivos.....	28
Fig. 16. Factores psicosociales en el trabajo.....	28
Fig. 17. Consecuencia de los riesgos psicosociales.....	31
Fig. 18. Riesgos eléctricos .....	32
Fig. 19. Contacto eléctrico directo .....	33
Fig. 20. Contacto eléctrico indirecto .....	33
Fig. 21. Accidente producido por un arco eléctrico .....	34
Fig. 22. Efectos del arco eléctrico.....	34
Fig. 23. Causas de un incendio o explosión en riesgos eléctricos .....	35
Fig. 24. Las cinco reglas de oro .....	35
Fig. 25. Trepadoras.....	37
Fig. 26. Escaleras para trabajos eléctricos .....	38
Fig. 27. Trabajos en líneas energizadas.....	39
Fig. 28. Verificar el equipo de protección adecuado.....	40
Fig. 29. Trabajos a distancia.....	40
Fig. 30. Límites de aproximación en líneas energizadas .....	42
Fig. 31. Trabajos en alturas .....	43
Fig. 32. Caída de herramientas u objetos .....	44
Fig. 33.consecuencias de caídas de herramientas u objetos .....	45
Fig. 34. Técnicas de protección .....	45
Fig. 35. Equipo de protección individual .....	46
Fig. 36. Casco dieléctrico tipo N, casco clase E tipo II.....	47
Fig. 37. Gafas de protección.....	48
Fig. 38. Guantes dieléctricos .....	48
Fig. 39. Zapatos dieléctricos.....	48
Fig. 40. Ropa de trabajo ignífuga.....	49
Fig. 41. Pinzas de bloqueo .....	49
Fig. 42. Pértigas aislantes.....	49
Fig. 43. Ejemplo de protección colectiva .....	50
Fig. 44. Activación del sistema de emergencia .....	52

Fig. 45. Esquema de emergencia .....	54
Fig. 46. Técnicas de rescate en trabajos de altura .....	55
Fig. 47. Esquema de un plan de contingencia.....	57
Fig. 48. Identificación de riesgos.....	57
Fig. 49. Señalización de seguridad en el trabajo .....	59
Fig. 50. Características de una señalización .....	60
Fig. 51. Señal de obligación.....	60
Fig. 52. Señal de advertencia .....	61
Fig. 53. Señal de obligación.....	61
Fig. 54. Señal de salvamento y señal indicativa.....	61
Fig. 55. Proceso de la evaluación de desempeño .....	79
Fig. 56. Diferencias entre utilidad y usabilidad .....	82
Fig. 57. Test de usabilidad .....	85
Fig. 58. Ciclo de vida en forma de estrella .....	86
Fig. 59. Instalación del Moodle .....	109
Fig. 60. Comprobación del sistema .....	109
Fig. 61. Determinar directorios y URL .....	109
Fig. 62. Configuración de la base de datos.....	110
Fig. 63. Confirmación de instalación .....	110
Fig. 64. Aceptar condiciones de uso.....	110
Fig. 65. Configuración de la base de datos.....	111
Fig. 66. Instalación del Moodle .....	111
Fig. 67. Confirmación de la instalación .....	111
Fig. 68. Configuración de las variables Moodle.....	112
Fig. 69. Instalación de tablas en el Moodle.....	112
Fig. 70. Configuración de tablas del Moodle.....	112
Fig. 71. Configuración del sitio web .....	113
Fig. 72. Configuración con los datos primordiales del sitio web.....	113
Fig. 73. Vista preliminar de la página web .....	113

## **LISTA DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1. Carro canasta .....	38
Ilustración 2. Riesgos de trabajos en altura .....	43
Ilustración 3. Utilización del equipo de protección colectiva.....	51
Ilustración 4. Cuello ortopédico casero.....	55
Ilustración 5. Ventana principal de la página web .....	69
Ilustración 6. Acceso a los cursos disponibles.....	69
Ilustración 7. Ventana de navegación .....	70
Ilustración 8. Acceso a la página web .....	71
Ilustración 9. Vista general del curso .....	72
Ilustración 10. Notificaciones sobre tareas futuras .....	72
Ilustración 11. Indicaciones generales del curso.....	73
Ilustración 12. Acceso a la página web como docente.....	75
Ilustración 13. Navegación de la página web .....	75

Ilustración 14. Visualización de tareas pendientes .....	76
Ilustración 15. Inicio de la evaluación.....	77
Ilustración 16. Indicaciones antes de la evaluación.....	77

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Tiempo de contacto eléctrico .....	10
Tabla 2. Efectos de la electricidad según la intensidad de corriente. ....	11
Tabla 3. Condiciones termohigrométricas en locales de trabajo .....	13
Tabla 4. Tipos de vibraciones según la parte del cuerpo expuesta. ....	17
Tabla 5. Tipos de agentes biológicos.....	24
Tabla 6. Primer caso de accidente eléctrico .....	62
Tabla 7. Segundo caso de accidente eléctrico .....	63
Tabla 8. Tercer caso de accidente eléctrico .....	63
Tabla 9. Cuarto caso de accidente eléctrico .....	64
Tabla 10. Ejemplo datos personales .....	74
Tabla 11. Ejemplo de formato del método de evaluación de desempeño .....	81
Tabla 12. Detalles de las muestras .....	89

## LISTA DE ANEXOS

<b>ANEXO A: Acuerdo Ministerial N° 13 .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXO B: Código del trabajo .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO C: Código Orgánico Integral Penal.....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO D: RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Colombia .....</b>	<b>106</b>
<b>ANEXO E. Decreto ejecutivo 2363 .....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO F: Creación de la página web .....</b>	<b>109</b>
<b>ANEXO G. Encuestas realizadas.....</b>	<b>114</b>

## **RESUMEN**

Se propone un programa interactivo, para la obtención de la licencia para el personal que interviene en la construcción, operación y mantenimiento, de instalaciones eléctricas; este programa tiene la finalidad de que el curso virtual sea realizado en horas que proporcionen mayor accesibilidad al trabajador, sin alterar su gestión laboral; generando un mayor aprovechamiento de los conocimientos adquiridos; se propone un programa interactivo de certificación para la obtención de la licencia de prevención de riesgos eléctricos, para técnicos del sector.

Para la realización de este trabajo, se ha fundamentado principalmente en la legislación vigente en nuestro país, así como en el código NEC, la norma NFPA 70E, el reglamento 2393 de Seguridad del Trabajo y en la normativa contra riesgos en instalaciones de energía eléctrica del Ecuador.

La propuesta de este programa interactivo de certificación luego de la capacitación virtual, es implementar registros que se deben abordar adecuadamente, en donde constaran diferentes preguntas y temas con respecto a los riesgos en actividades eléctricas y fundamentalmente el riesgo eléctrico. Además se capacitara cómo actuar ante un accidente laboral en diferentes lugares de trabajo.

El programa interactivo tendrá una visión nueva que busca explorar diferentes conocimientos, tanto en el campo laboral como en los diferentes reglamentos de seguridad que rigen en el Ecuador; y, así impulsar a que más técnicos del sector eléctrico opten por visualizar nuestro programa; también contará con varios archivos, que podrán ser usados como bibliografía de soporte, facilitando al empleado como al empleador, estar informado de los riesgos y su gestión, y así fomentar la cultura preventiva en nuestra sociedad.

Palabras clave: PROGRAMA INTERACTIVO, RIESGO ELECTRICO, ACCIDENTE LABORAL, NORMATIVA VIGENTE.

## **ABSTRACT**

An interactive program is proposed to obtain the license for the personnel involved in the construction, operation and maintenance of electrical installations; This program has the purpose that the virtual course is carried out in hours that provide greater accessibility to the worker, without altering his work management; generating a greater use of the knowledge acquired; an interactive certification program is proposed to obtain the electric risk prevention license for technicians in the sector.

To carry out this work, it has been based mainly on the legislation in force in our country, as well as the NEC code, the NFPA 70E standard, the 2393 Labor Safety Regulation and the regulations against risks in electric power installations of the Ecuador.

The proposal of this interactive certification program after virtual training, is to implement records that must be adequately addressed, in which there will be different questions and issues regarding the risks in electrical activities and fundamentally the electrical risk.

In addition, they will be trained how to act in a workplace accident in different workplaces. The interactive program will have a new vision that seeks to explore different knowledge, both in the labor field and in the different security regulations that govern in Ecuador; and, thus, encourage more technicians from the electricity sector to choose to visualize our program; It will also have several files, which can be used as a support bibliography, facilitating the employee as well as the employer, being informed of the risks and their management, and thus promoting the preventive culture in our society.

**Keywords:** INTERACTIVE PROGRAM, ELECTRICAL RISK, LABOR ACCIDENT, CURRENT REGULATIONS.

## INTRODUCCIÓN

En la normativa actual vigente, dentro de las disposiciones que deben acatarse en el montaje de instalaciones eléctricas es la de aprobar y obtener la “Licencia” que acredite conocimientos en Seguridad e Higiene laboral, esta propuesta consiste en un programa de certificación interactivo, para la obtención de la licencia de prevención de riesgos en el trabajo para técnicos del sector eléctrico.

Adicionalmente se enfocará las secuelas que genera un accidente laboral, y de existir negligencia administrativa o personal se informará lo concerniente a responsabilidad empresarial o personal, así como las consecuencias legales que pueden ocasionar ya sea al empleador o al empleado.

Las instalaciones eléctricas requieren ser realizadas por personal técnico, calificado y capacitado, que pueda responder el trabajo encomendado con los criterios antes mencionados (técnicamente bien hecho, de seguridad y calidad); son los instaladores eléctricos, formados profesionalmente, acreditados, que deben contar con la Licencia indicada, que certifica que poseen las competencias en seguridad laboral, respaldo necesario para realizar operación, mantenimiento e instalaciones eléctricas.

Para la certificación se propone el software que más adelante se expone implementar, el mismo que incluye un registro de preguntas que se llenarán en forma virtual en la página web propuesta, de la misma manera el aula virtual se apoyará en el proceso con archivos que nos ayudará a mejorar las condiciones de capacitación; además que es un requisito legal se recomienda este medio de certificación y se exhorta el uso del mismo para los técnicos eléctricos y así cumplir con este requerimiento.

## CAPÍTULO 1.

### MARCO TEÓRICO

#### Antecedentes

Existen diferentes factores de riesgo que influyen cuando se realiza trabajos en el campo eléctrico. Estos riesgos al materializarse producirían pérdidas en el ámbito laboral a nivel general, y lo más grave puede generar accidentes de trabajo con lesiones que pueden variar, desde una pequeña herida hasta inclusive causar la muerte.

En materia de Seguridad y salud en el trabajo Legalmente está sustentado en el Reglamento ejecutivo 2393, a más del reglamento mencionado existen diferentes disposiciones que se debe tomar en cuenta, específicamente en la instalación, montaje, operación y mantenimiento de circuitos eléctricos; adicionalmente diferentes normas y códigos nacionales e internacionales (RETIE- resolución 40492, NFPA 70E, Decreto Ejecutivo 2066, NEC, IEC), que se debe tener en cuenta al momento del trabajo en el campo eléctrico.

Es indispensable tomar en cuenta que el incumplimiento de la normativa legal, en los accidentes de trabajo así sean leves, reglamentariamente tiene repercusiones, sean de tipo civil o penal; a la que está sujeto el empleador como el empleado, de la misma manera, por el incumplimiento de la parte legal y la falta de prevención en los riesgos laborales. También la ley exige que para casos o situaciones emergentes se cuente con un plan de emergencia y contingencia ante eventos adversos en los que se pueden aplicar los mismos.

La certificación registro indispensable para el técnico electricista está vigente según el Ministerio de Trabajo y Recursos humanos en el Acuerdo Ministerial N° 13, última modificación 14-jun-2017, estado reformado dice:

*“CAPITULO IV DE LA SEGURIDAD OCUPACIONAL*

*Acuerdo Ministerial No. 68, publicado en Registro Oficial 14 de 14 de Junio del 2017 en referencia al **Art. 29 y Art. 30”***

(HUMANOS, 2017)

La certificación pretende que un trabajador eléctrico en el campo laboral sea eficiente técnicamente; utilice su ropa de trabajo, herramientas y equipo apropiado, materiales adecuados así como su equipo de protección personal.

La mayoría de los accidentes se podrían evitar cumpliendo lo escrito anteriormente, sin descuidar que es necesario también la calidad y actualización tecnológica en la prevención de riesgos laborales.

Las responsabilidades en la salud y seguridad en el trabajo desde el punto de vista legal; son del empleador, en el Sistema General de Riesgos Laborales, el empleador tiene que controlar los riesgos del trabajo, el personal desde el primer día en que le va a prestar servicios laborales debe ser inducido a su actividad laboral, cumplir con las normativas y disposiciones legales, la instrucción y el uso de su Equipo de Protección Personal (EPP) para estar respaldado legalmente.

### **1.1 HIPÓTESIS**

“Propuesta de programa interactivo, para la obtención de la licencia para el personal que interviene en la construcción, operación y mantenimiento, de instalaciones eléctricas”

La propuesta de este trabajo va encaminada a un mayor aprendizaje y a facilitar al técnico electricista a utilizar su tiempo con libertad y responsabilidad, sin presión, debido a que el trabajador utilizará su tiempo en función de su disponibilidad después de su actividad laboral, familiar y social, es decir en sus momentos relajados en que puede retener mayor información y de esta forma captar ampliamente los temas que son específicos en la certificación y ponerlos en práctica.

### **1.2 FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

#### **1.3 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

La seguridad y salud ocupacional en el trabajo es fundamental para realizar cualquier tipo de actividad laboral; en los de origen eléctrico, existen diferentes factores de riesgos que influyen cuando se realizan trabajos de instalación, operación y mantenimiento.

Estos riesgos al materializarse producirían pérdidas a nivel general, y lo más grave puede generar accidentes de trabajo con lesiones que pueden variar, desde una pequeña herida hasta inclusive causar la muerte, no solo por los efectos de la corriente en el organismo, como también por efectos indirectos al recibir una descarga.

Es indispensable concientizar al técnico del sector eléctrico, los factores que influyen en las consecuencias que produce un accidente de trabajo de origen eléctrico; iremos analizando cada uno de ellos.

### **Prevención de riesgos laborales**

*“La prevención no es más que una manera de analizar y evaluar, mediante un conjunto de técnicas, cada una de las modificaciones y determinar en qué grado, positivo o negativo, afectan a la salud del trabajador para que, minimizando los efectos negativos y favoreciendo los positivos, consigamos métodos de trabajo que, sin dejar de ser rentables económicamente, creen condiciones de trabajo cercanos, cada día más, a ese estado ideal a que todos los trabajadores tienen derecho.”*

(ROBLEDO, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - conceptos basicos, 2014)

#### **1.4 CLASIFICACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES SEGÚN EL INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO (INSHT).**

##### **1.5 RIESGOS FÍSICOS**

El riesgo físico es la eventualidad de sufrir daños a la salud, como consecuencias de actividades o trabajos. Generan lesiones de diferentes tipos e incluso puede generar hasta la muerte.

Cuando se habla de riesgos físico hay que tomar en cuenta las diferentes causas en los cuales ocurre, estos pueden ser riesgo mecánico y riesgo no mecánico.

##### **1.5.1 Físico - mecánicos**

El riesgo mecánico está presente al momento de realizar cualquier tipo de trabajo ya sea de construcción, operación y mantenimiento en los distintos sectores de la construcción y en los que se deba utilizar herramientas y equipos manuales.

Los riesgos físicos mecánicos entre otros, podemos encontrar los siguientes:

##### **a. Trabajos en altura**

Los trabajos en altura se le puede definir como trabajos que superan el 1,80 m con nivel del piso, con riesgos de caída libre, según sea la altura de la caída producirá diferentes tipos de lesiones entre ellas desde un golpe leve hasta lesiones graves, incapacidad o la muerte.

## Factores de prevención

- *“Planificación del trabajo a realizar, incluyendo el estudio de seguridad y salud.*
- *Estudio de la Instalación que se va a realizar, para realizar los puntos iniciales de las maniobras de descenso.*
- *Conocimiento de las maniobras de descenso o ascenso, hasta los puntos de actuación de los trabajos o diferentes operaciones.*
- *Posicionamiento en el punto de trabajo.*
- *Ejecución de los trabajos propiamente dichos*
- *Descansos y tiempos de parada después de la realización de los trabajos.*
- *Recuperación de los sistemas de anclaje.*
- *Control y supervisión de todos los elementos de seguridad”*

(Prevencionar.com, 2014)

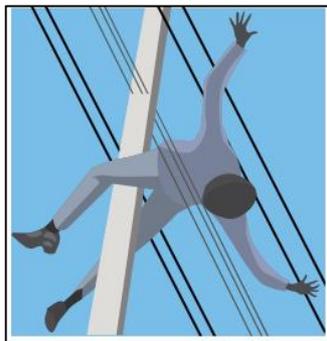


Fig. 1. Riesgos de trabajos en altura

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

### **b. Resbalones**

También son una de las causas de los accidentes laborales debido a diferentes condiciones del suelo donde este laborando, por superficies mojadas, cuando el calzado está desgastado o no es el adecuado, asimismo afectan las condiciones climáticas (lluvia, derrame de líquidos), las superficies en mal estado (deterioradas); entre otros pueden ser las casusas más frecuentes para este tipo de riesgo.

### **c. Tropiezos**

Cuando una persona se golpea con cualquier objeto originando desestabilidad y por ende ocasionando perdida de equilibrio, o que se caiga. Algunos factores por los cuales se originan los tropiezos son:

- Falta de iluminación
- Herramientas obstruyendo los pasillos o lugares del trabajo
- Caminos en mal estado
- Cargar objetos pesados de manera incorrecta
- Desorden y desorganización



*Fig. 2. Tropezos en el trabajo*

Fuente: Seguridad y Salud ocupacional de Chile

#### **d. Golpes y cortes por herramientas**

Esto sucede:

- Fundamentalmente cuando la herramienta que este ocupando, se utilice de forma inadecuada.
- Existen golpes contra equipos y herramientas fijas y de izaje.
- Cortes a causa de un uso apurado de maquinas, equipos y herramientas.
- Cortes por la manipulación incorrecta de herramientas en trabajos de mantenimiento.
- Golpes por obstáculos en las zonas de transito causado por cajas, cables, herramientas y equipos.

#### **e. Pisadas sobre objetos cortopunzantes**

Esto ocurre cuando al momento de realizar actividades laborales, sobre objetos desprendidos en el suelo, también al caminar se puede pisar sobre materiales

cortopunzantes lo que puede ocasionar lesiones en los pies por pinchazos, es importante utilizar el calzado apropiado.

#### **f. Atrapamientos**

Esto sucede cuando el trabajador o parte del cuerpo se engancha o es aprisionada por cualquier mecanismo en movimiento que tienen las maquinas, también puede producirse el atrapamiento entre objetos o materiales.

Si el espacio de trabajo es limitado puede presentarse el riesgo de tocar accidentalmente equipos y herramientas que pueden llegar a causar este tipo de lesiones.

### **1.5.2 Físico - no mecánico**

Hace referencia a los riesgos que tiene como consecuencia la exposición a agentes externos que no son visibles en la mayoría de los procesos en un lugar de trabajo; sin embargo puede darse el caso de que el trabajador por una exposición prolongada puede sufrir lesiones irreversibles.

#### **a. Riesgo eléctrico.**

*“El factor de riesgo eléctrico se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas, los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad.”*

(ROBLEDO, 2014)

Es indispensable concientizar al técnico del sector eléctrico, los factores que influyen y las consecuencias que produce un accidente de origen eléctrico en el trabajo; entre los factores más relevantes en una descarga eléctrica a una persona tenemos: la cantidad de corriente que circula por el cuerpo humano; en medio voltaje fisiológicamente es donde más se evidencia las secuelas físicas por los puntos de entrada y salida de la corriente; otro factor es la trayectoria por donde circula la corriente eléctrica en el cuerpo humano, y por último es el tiempo de contacto de la electrocución de la persona en el circuito eléctrico.

## REFORZANDO LO ANTERIOR;

### *Factores que inciden en una electrocución*

- **Recorrido de la corriente por el cuerpo humano**



Fig. 3. Recorrido de la corriente a través del cuerpo humano

Fuente: Presentación Universidad de La Rioja (España, 2015)

Al momento de que el cuerpo humano entra en contacto con la electricidad es difícil determinar el camino que tomará, ya que por principio físico busca el camino más rápido y que haya menos resistencia a su paso.

Habitualmente las trayectorias más comunes son: mano – mano, mano – pie; al momento de que la corriente pasa por cualquiera de los caminos mencionados también atraviesan los órganos internos y pueden generar lesiones muy graves.

- **Tiempo de contacto**

Tabla 1. Tiempo de contacto eléctrico

TIEMPO DE CONTACTO	INTENSIDAD
2 minutos	15 mA
60 seg.	20 mA
35 seg.	30 mA
3 seg.	100 mA
110 mseg.	500 mA
30 mseg.	1 A

Fuente: presentación Universidad de La Rioja (España, 2015)

A continuación se mostrara una tabla de los diferentes efectos y consecuencias de la electricidad, según la intensidad de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

Tabla 2. Efectos de la electricidad según la intensidad de corriente.

Nº	I mA	EFEECTO	CONSECUENCIA
1	1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro
2	3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.
3	10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agarrotamiento.
4	25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.
5	25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el tórax.
6	60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón.

Fuente: Presentación Universidad de La Rioja (España, 2015)

### **Explicación de los efectos según la tabla anterior.**

La energía eléctrica tiene diferentes consecuencias cuando circula por el cuerpo humano y como resultado se producen los accidentes de trabajo, según la cantidad de corriente, los distintos efectos iremos exponiendo:

#### **1. Umbral de percepción**

*“Valor de la intensidad de corriente que una persona comienza a percibir (ligero hormigueo), cuando hace contacto con la mano en un conductor. Se ha fijado para corriente alterna un valor de 1 mA.”*

(Villarubia)

#### **2. Electrización**

*“La persona forma parte del circuito eléctrico, circulando la corriente por el cuerpo. Como mínimo se presenta un punto de entrada y otro de salida de la corriente.”*

(Villarubia)

### **3. Tetanización muscular**

*“Por tetanización entendemos el movimiento incontrolado de los músculos como consecuencia del paso de la energía eléctrica. Dependiendo del recorrido de la corriente perderemos el control de las manos, brazos, músculos pectorales, etc.”*

(Gabarda)

### **4. Paro respiratorio**

*“Se produce cuando la corriente eléctrica atraviesa el tórax. El choque eléctrico tetaniza el diafragma torácico y como consecuencia de ello los pulmones no tienen capacidad para aceptar aire ni para expulsarlo...”*

(Valencia)

### **5. Asfixia**

*“Si el centro nervioso que regula la respiración se ve afectado por la corriente, puede llegar a producirse un paro respiratorio”*

(Villarubia)

### **6. Fibrilación ventricular**

*“La fibrilación ventricular consiste en el movimiento anárquico del corazón, el cual, deja de enviar sangre a los distintos órganos y, aunque esté en movimiento, no sigue su ritmo normal de funcionamiento.”*

(Gabarda)

#### **Adicionalmente:**

- **Quemaduras**

*“Internas o externas por el paso de la intensidad de corriente a través del cuerpo por Efecto Joule o por la proximidad al arco eléctrico. Se producen zonas de necrosis (tejidos muertos), y las quemaduras pueden llegar a alcanzar órganos vecinos profundos, músculos, nervios e incluso a los huesos....”*

(Valencia)

- b. Temperatura**

El análisis de riesgos en el campo laboral debe tomar en cuenta la temperatura a la que va a estar expuesto el trabajador cuando vaya a realizar cualquier actividad, teniendo en cuenta que la exposición puede ser de temperatura frío o calor en su entorno laboral,

como al salir del mismo; inclusive al finalizar su jornada laboral con este factor de riesgo, es un peligro para su salud.

Cuando se realiza trabajos se debe considerar:

*Tabla 3. Condiciones termohigrométricas en locales de trabajo*

<b>Temperatura</b>	<b>Trabajos sedentarios (oficinas o similares)</b>	<b>17 – 27 °C</b>
	Trabajos ligeros	14 – 25 °C
<b>Humedad relativa</b>	Con carácter general	30 – 70 %
	Con riesgo por electricidad estática	50 – 70 %
<b>Velocidad máxima de corrientes de aire</b>	Trabajos en ambientes no calurosos	0,25 m/s
	Trabajos sedentarios en ambientes calurosos	0,50 m/s
	Trabajos no sedentarios en ambientes calurosos	0,75 m/s
<b>Corrientes de aire condicionado</b>	En trabajos sedentarios	0,25 m/s
	En los demás casos	0,35 m/s

Fuente: (Agulló, 2015)

*“En los lugares de trabajo al aire libre y en los locales de trabajo que, por la actividad desarrollada, no puedan quedar cerrados, deberán tomarse medidas para que los trabajadores puedan protegerse, en la medida de lo posible, de las inclemencias de tiempo”*

(Agulló, 2015)

*“El estrés térmico corresponde a la carga neta de calor a la que los trabajadores están expuestos y que resulta de la contribución combinada de las condiciones ambientales del lugar donde trabajan, la actividad física que realizan y las características de la ropa que llevan.”*

(TRABAJO I. N., 2012)

- **Exposición al calor**

*“La causa del problema no es sólo la elevada temperatura, sino la acumulación excesiva de calor en el organismo, que se puede producir tanto por las altas temperaturas, como por el calor que genera el cuerpo en actividades físicas intensas... La exposición al calor puede causar diversos efectos sobre la salud, de diferente gravedad, tales como erupción en la piel, edema en las extremidades, quemaduras, calambres musculares,*

*deshidratación, agotamiento, etc. Pero, sin duda, el efecto más grave de la exposición a situaciones de calor intenso es el golpe de calor. Cuando se produce el llamado golpe de calor, la temperatura corporal supera los 40,6 °C, siendo mortal entre el 15 % y 25 % de los casos.”*

(TRABAJO I. N., 2012)

Fig. 4 Trabajos en exposición al calor



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

- **Exposición al frío**

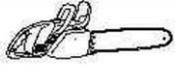
*“La exposición laboral a ambientes fríos en la realización de trabajos al aire libre... puede provocar riesgos de tipo térmico, dependiendo de la temperatura y la velocidad del aire. Esta exposición al frío puede producir desde incomodidad, deterioro de la ejecución física y manual de las tareas, a congelaciones en los dedos de las manos y los pies, mejillas, nariz y orejas (enfriamiento local), aunque la más grave consecuencia es la hipotermia (enfriamiento general del cuerpo)”*

(TRABAJO I. N., 2012)

Para evitar cualquiera de los efectos antes menciona es esencial conocer el Equipo de protección personal (EPP) adecuado para que el personal trabaje óptimamente sin correr ningún riesgo y trabajar en condiciones seguras.

### c. Exposición al ruido

Fig. 5. Tipos de exposición al ruido

Efecto en los seres humanos	Nivel sonoro en dB(A)	Fuente del sonido
Sumamente lesivo	140	Motor de aparato a reacción Remachadora
	130	
-----		
	120	Avión a hélice
Lesivo	110	Perforadora de rocas Sierra mecánica Taller de metalistería
	100	
Peligroso	90	Camión
	80	Calle con mucho tráfico
Impide hablar	70	Automóvil de turismo
Irritante	60	Conversación normal
	50	Conversación en voz baja
	40	Música emitida por radio a bajo volumen
	30	Susurros
	20	Piso tranquilo de una ciudad
	10	Susurro de hojas
-----		
	0	UMBRAL DE LA AUDICIÓN

Fuente: (Trabajo, s.f.)

*“El daño que el ruido puede producir en el oído depende básicamente del nivel de ruido y del tiempo de exposición.”(Trabajo, s.f.)*

*“El daño auditivo se puede manifestar de las siguientes formas:*

- *Fatiga auditiva - Pérdida temporal de la audición, recuperable tras un periodo de no exposición al ruido;*
- *Hipoacusia - Pérdida funcional, de leve a moderada, de la capacidad auditiva del trabajador;*

- *Sordera-Pérdida de la audición que perturba la capacidad de recepción y comprensión de los sonidos;*
- *Sordera conversacional - Afeción de la capacidad auditiva en el rango de frecuencia conversacional, que se traduce en dificultad para escuchar la voz;*
- *Trauma acústico agudo - daño coclear producido por un ruido impulsivo, único o repetitivo, de gran intensidad y corta duración.”*

(Madrid, 2013)

Fig. 6 Daño auditivo



Fuente: (Madrid, 2013)

Como medida de prevención es disminuir el tiempo al que el trabajador está expuesto al ruido. Además se debe usar el Equipo de protección personal (EPP) adecuado entre ellos están los protectores auditivos de distintos tipos y materiales (acrílico, esponjoso, plástico).

#### **d. Vibraciones**

*“Las vibraciones en el ámbito laboral consisten en movimientos oscilantes del cuerpo humano con respecto a un punto fijo, depende de dos factores como son la frecuencia y la intensidad a la que está sometida la persona.”*

(Agulló, 2015)

Sabiendo que la frecuencia es la velocidad de la vibración y la intensidad es la amplitud de movimiento, adicionalmente me permito informar 2 clases de vibraciones a las que está expuesto el trabajador, son la vibración de mano – brazo y la vibración de todo el cuerpo; como consecuencia se mencionan:

- *“Dolores de cabeza*
- *Daños en la comuna vertebral*
- *Trastornos visuales*

- *Problemas en las articulaciones”*

(Stellman)

Tabla 4. Tipos de vibraciones según la parte del cuerpo expuesta.

<b>Tipos de vibraciones</b>	<b>Origen</b>	<b>Efecto</b>
<b>Vibración transmitida al sistema mano-brazo</b>	Manejo de herramientas manuales: martillos neumáticos, pulidoras, amoladoras, taladros, percutores o remachadoras.	Problemas vasculares, de hueso o de articulaciones, nerviosos o musculares.
<b>Vibración transmitida al cuerpo entero</b>	Trabajos con vehículos industriales, como maquinaria de obras públicas o carretillas elevadoras, o trabajos sobre plataformas vibratorias.	Lumbalgias y lesiones de la columna vertebral.

Fuente: (Agulló, 2015)

Cuando se realizan maniobras o trabajos de mantenimiento en máquinas, generadores, transformadores, para evitar las consecuencias antes mencionadas, como medida preventiva a este tipo de riesgo laboral, se podrá reubicar al personal que estuvo en contacto con las vibraciones cambiándoles periódicamente su lugar de trabajo a espacios más relajados para así evitar futuras lesiones y como complemento el uso del Equipo de Protección Personal (EPP).

#### **e. Iluminación**

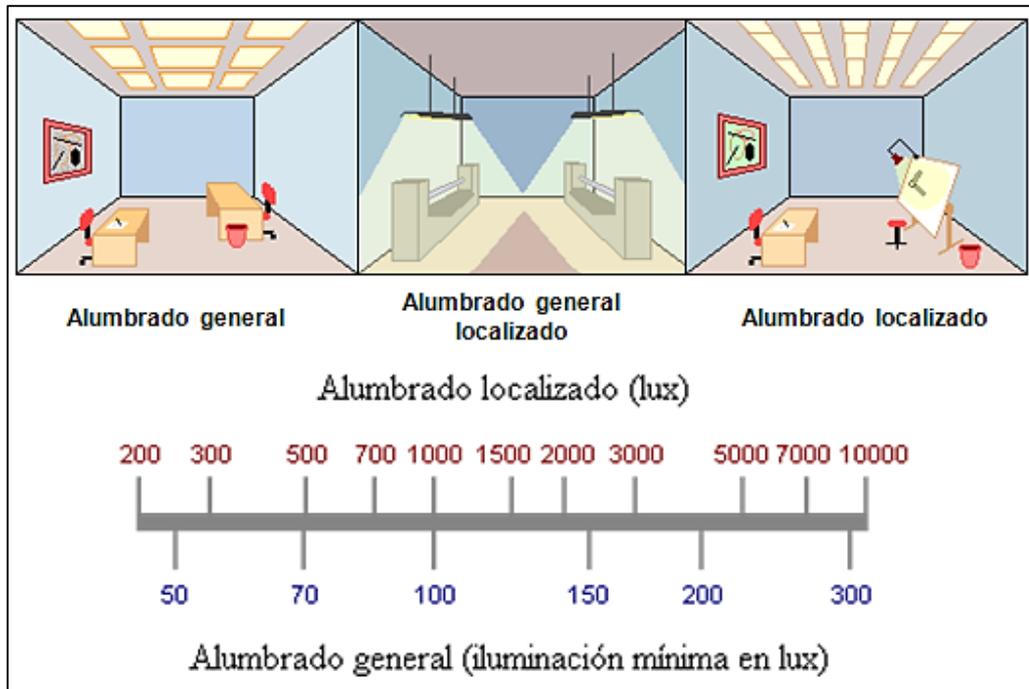
La iluminación adecuada es necesaria al momento de realizar cualquier trabajo, ya sea de mantenimiento, operación y construcción, teniendo en cuenta los factores y riesgos a los que está expuesto el personal a la hora de trabajar.

Una mala iluminación puede ocasionar incidentes y accidentes laborales como:

- Fatiga visual
- Errores accidentales

- Problemas en la vista
- Falta de concentración
- Bajo rendimiento laboral

Fig. 7. Ejemplo de iluminación en el trabajo



Fuente: Ingeniería Industrial Online

Para evitar los riesgos que provoca una mala iluminación existes formas para corregir este defecto, como son:

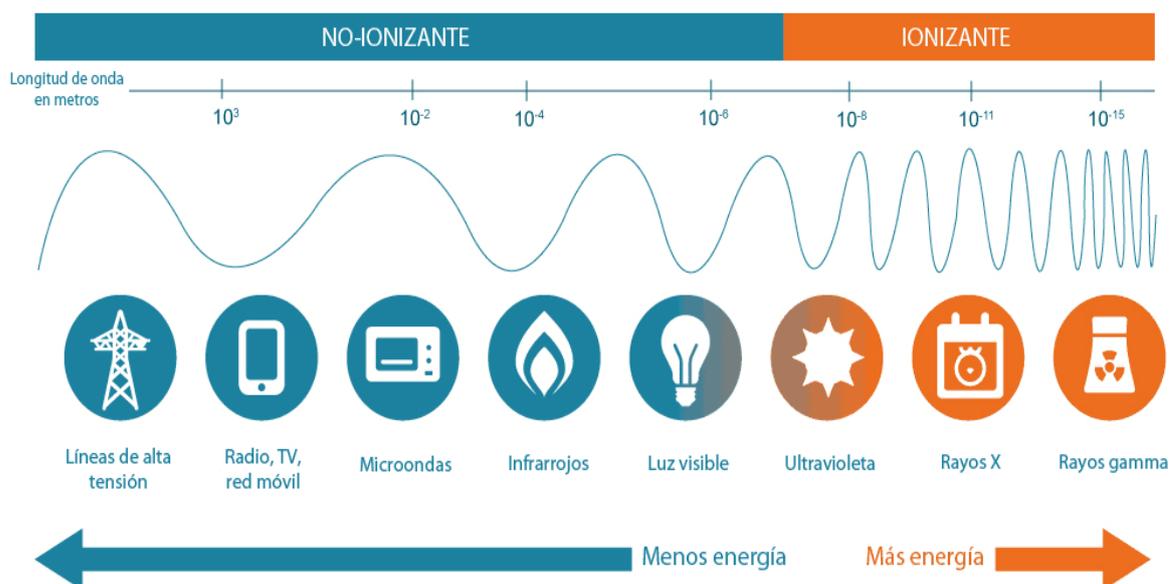
- Tipo de iluminación adecuada
- Programas de valoración visual
- Verificar los niveles de iluminación
- Programas de mantenimiento de iluminación

#### f. Radiación ionizante (RI)

*“La radiación ionizante es un tipo de energía liberada por los átomos en forma de ondas electromagnéticas (rayos gamma o rayos X) o partículas (partículas alfa y beta o neutrones). La desintegración espontánea de los átomos se denomina radiactividad, y la energía excedente emitida es una forma de radiación ionizante. ...”*

(Salud, 2016)

Fig. 8. Radiación ionizante



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

Personal tiende a dos tipos de exposición cuando sale al campo laboral la interna y la externa.

Hay que saber a qué tipo de fuentes de radiación está expuesto el personal al momento de realizar cualquier trabajo:

- La radiación natural está presente de diferentes formas y estas provienen del suelo, del aire y del agua.
- Entre las fuentes artificiales a las que el personal está expuesto a este tipo de radiación, son por lo general dispositivos médicos, una máquina de rayos X, entre otros.

#### g. Radiación no ionizante

(Agulló, 2015) Afirma. "Las radiaciones no ionizantes no tienen capacidad para ionizar la materia sobre la que inciden"(p 77).

Existen diferentes aspectos de la radiación no ionizante las cuales son:

- **Radiación ultravioleta**

En este tipo de radiación, el trabajador está expuesto cuando sale al campo laboral bajo los rayos del sol, basta solo con trabajar a la intemperie para estar expuesto, puede provocar daños ya sea en la piel como en los ojos.

- **Radiación visible**

*“La radiación visible puede ser de origen natural (el sol) o de origen artificial (lámparas incandescentes, arcos de soldadura, descargas de gases o fluorescentes). Incluye las longitudes de onda comprendidas entre los 400 y los 750 nm del espectro electromagnético (violeta, azul, verde, amarillo, naranja y rojo).”*

(Agulló, 2015)

- **Radiación infrarroja**

(Agulló, 2015) *Afirma “Estas radiaciones son emitidas tanto por fuentes de origen natural (el sol) como de origen industrial (por ejemplo soldadura de arco). Producen efectos térmicos (en la piel, golpe de calor) y lesiones oculares (cataratas)”(p 78).*

- **Radiación Láser**

*“El láser es la radiación óptica producida por un dispositivo de amplificación de luz por emisión estimulada de radiación. Esta radiación tiene tres propiedades fundamentales: monocromaticidad (longitud de onda única), coherencia (igualdad de frecuencia y fase) y direccionalidad determinada del haz. Se utiliza en comunicaciones, medicina, alineación de piezas en montaje de equipos o investigación.”*

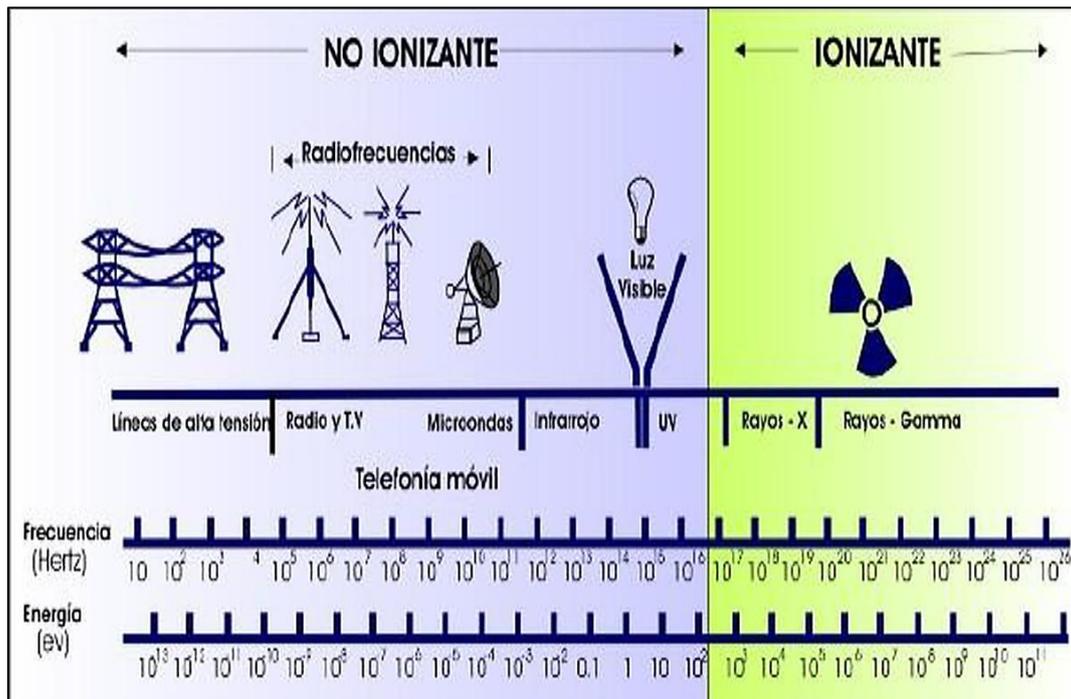
(Agulló, 2015)

Generando efectos a la salud principalmente en la piel y ojos.

- **Campos electromagnéticos**

(Agulló, 2015) *Afirma. “Las radiaciones electromagnéticas se producen por la asociación de un campo eléctrico y un campo magnético. Pueden ser de origen natural (sol, tormentas) o artificial (radio, televisión, radar, o tendido eléctrico)”.*  
(p 79)

Fig. 9. Tipos de efectos de radiación no ionizante



Fuente: salud ocupacional y riesgo eléctrico (Dr. Eduardo Andrade)

## 1.6 RIESGOS QUÍMICOS

“Agente químico: todo elemento o compuesto químico, por sí solo o mezclado, tal como se presenta en estado natural o es producido, utilizado o vertido, incluido el vertido como residuo, en una actividad laboral, se haya elaborado o no de modo intencional y se haya comercializado o no. 2. Exposición a un agente químico: presencia de un agente químico en el lugar de trabajo que implica el contacto de éste con el trabajador, normalmente, por inhalación o por vía dérmica.” (TRABAJO I. N., 2012)

Los riesgos químicos se clasifican en:

“Inflamables, su peligro principal es que arden muy fácilmente en contacto con el aire, con riesgo resultante para personas y objetos materiales; Corrosivas, producen destrucción de las partes del cuerpo que entran en contacto directo con la sustancia; Irritantes, en contacto directo con el organismo producen irritación; y Tóxicas, producen daño una vez que han ingresado al organismo”. (Parra, 2003)

Los riesgos químicos tienen propiedades altamente inflamables, generando lesiones al organismo, se puede orinar por:

- **Vía inhalatoria:** su ingreso se da mediante la respiración.

- **Vía dérmica:** se penetra a través de la piel, generando lesiones en la piel.
- **Vía digestiva:** el ingreso se da mediante la ingesta de químicos.

Fig. 10. Riesgos químicos



Fuente: MEDILAB – medicina laboral

#### **Tipos de productos químicos que se encuentran en el lugar de trabajo:**

- **Sólidos**

*“Los sólidos son las formas de los productos químicos que es menos probable que ocasionen envenenamiento químico, aunque algunos sólidos químicos pueden provocar envenenamiento si tocan la piel o pasan a los alimentos cuando se ingieren. Es importante la higiene personal para no ingerir sólidos químicos.”*

(Trabajo, s.f.)

- **Polvos**

*“Los polvos son pequeñas partículas de sólidos, se puede estar expuesto en el lugar de trabajo... a polvo procedente de **sustancias** que normalmente existen en forma de polvo... o de **procedimientos de trabajo** que desprenden ,... el principal peligro de los polvos peligrosos es que se pueden respirar (inhalarlos) y penetrar en los pulmones...”*

(Trabajo, s.f.)

- **Vapores**

*“Los vapores son gotitas de líquido suspendidas en el aire, muchas sustancias químicas líquidas se evaporan a temperatura ambiente, lo que significa que forman un vapor y permanecen en el aire, los vapores de algunos productos*

*químicos pueden irritar los ojos y la piel, la inhalación de determinados vapores químicos tóxicos puede tener distintas consecuencias graves en la salud...”*

(Trabajo, s.f.)

- **Gases**

*“Algunas sustancias químicas están en forma de gas cuando se hallan a temperatura normal. Otras, en forma líquida o sólida, se convierten en gases cuando se calientan, es fácil detectar algunos gases por su color o por su olor, pero hay otros gases que no se pueden ver ni oler en absoluto y que sólo se pueden detectar con un equipo especial, los gases se pueden inhalar, algunos gases producen inmediatamente efectos irritantes, ... los gases pueden ser inflamables o explosivos...”*

(Trabajo, s.f.)

## **1.7 RIESGOS BIOLÓGICOS**

(Parra, 2003) *Afirma. “En este caso, los agentes contaminantes son seres vivos, de tamaño microscópico, que provocan enfermedades en el ser humano” (p13).*

Hay que tener en cuenta las consecuencias a la que está expuesto las personas que trabajan en el campo laboral, su transmisión puede ser vía respiratoria, por la sangre, digestivas o por la piel.

- **Otros riesgos biológicos**

Hace referencia a agentes biológicos externos, es decir a las situaciones laborales al que está expuesto el trabajador cuando sale al campo laboral, entre ellas existe la posibilidad de mordeduras de animales, y en caso de trabajar en lugares que no son accesibles fácilmente, se puede dar mordeduras de serpientes u otros animales.

Además, la probabilidad de picaduras de insectos como son de abejas, avispas entre otros, que a la larga también ocasiona enfermedades, o la ingesta de comida o agua que esté contaminada.

Existen diferentes tipos de agentes biológicos los cuales se explica en la siguiente tabla:

Tabla 5. Tipos de agentes biológicos

	TIPOS DE TRANSMISION	EJEMPLOS	ACTIVIDADES LABORALES EN QUE EXISTE EXPOSICION
<b>De animal a persona (Zoonosis)</b>	Por mordedura o picadura	Rabia	Crianza, cuidados de animales domésticos, zoológicos, demoliciones.
		Enfermedad de Chagas	Actividades agrícolas o en zonas de contagio.
	Por contacto directo	Toxoplasmosis	Crianza y cuidado de animales domésticos.
	Por consumo o por contacto con desechos de animales infectados	Hidatidosis	Ganadería, manipulación de animales infectados.
		Brucelosis	Ganadería.
		Virus Hanta	Actividades agrícolas, campamentos en zonas de contagio.
	Psitacosis	Crianza y cuidados de aves, zoológicos.	
<b>De persona a persona</b>	Contagio por vía respiratoria	Enfermedades agudas respiratorias	Lugares de atención a público, trabajo con niños, trabajo con enfermos.
	Contagio por contaminación de alimentos	Enfermedades diarreicas, fiebre tifoidea	Manipulación de alimentos, lugares con mal abastecimiento de agua potable.
	Contagio por la vía de desechos humanos	Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH)	Trabajo en clínicas, consultorios, hospitales, servicios dentales.

Fuente: (Parra, 2003)

### 1.8 RIESGOS ERGONÓMICOS

Los riesgos ergonómicos son las condiciones en las cuales el trabajador tiene que estar apto para desarrollar sus actividades con normalidad tanto física como mental, y que a la larga cuando los mismos no son apropiados aumenta la posibilidad de que sufra un daño.

(Parra, 2003) *Afirma. El trabajo requiere la utilización de energía humana, que se traduce en la realización de un esfuerzo físico y mental determinado...* (p14).

El personal cuando labora tiende a diversas condiciones de trabajo, exigiendo diferentes posturas, movimientos repetitivos, manipulación de cargas, que pueden poner en peligro la salud del trabajador.

Existen dos tipos de trabajos según CROEM (confederación regional de organizaciones empresariales de Murcia).

### **Trabajo estático**

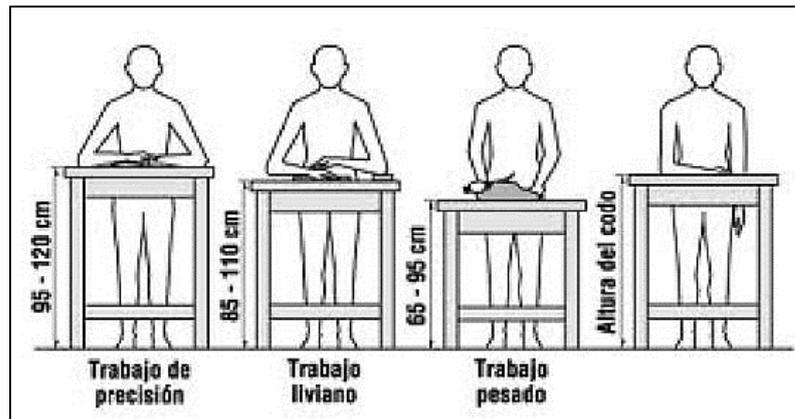
Es básicamente cuando el trabajador realiza un esfuerzo sostenido, es decir que los músculos están contraídos durante la jornada de trabajo.

El trabajo estático se divide en dos categorías como son:

- **Postura (pie - sentado)**

El trabajo de pie origina una sobrecarga muscular a nivel de las piernas, hombros y espalda, produciendo daños a la salud del trabajador.

Fig. 11. Postura de pie



Fuente: ergonomía en español

El trabajo sentado, el trabajador deberá mantener su espalda lo más erguida posible para evitar daños a la salud, los mismos que son problemas de circulación de la sangre.

Fig. 12. Postura sentada



Fuente: Technology & Chemical S.L.

- **Posturas forzadas**

(TRABAJO I. N., 2012) Afirma. “Posiciones que adopta un trabajador cuando realiza las tareas del puesto, donde una o varias regiones anatómicas dejan de estar en posición natural para pasar a una posición que genera hipertensiones, hiperflexiones y/o hiperrotaciones en distintas partes de su cuerpo” (p6).

Generando sobrecarga ya sea a nivel de los músculos, ocasionando daños a la salud produciendo traumatismos severos, lumbalgias.

Fig. 13. Ejemplo de posturas forzadas



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

### **Trabajo dinámico**

El trabajo dinámico son actividades en las cuales es necesario levantar, transportar diferentes pesos y a más de eso realizar cierto tipo de esfuerzos tanto de empuje como de tracción.

- **Manipulación de cargas**

“Levantamiento de cargas superiores a 3kg, sin desplazamiento; Transporte de cargas superiores a 3kg y con un desplazamiento mayor a 1m (caminando). ; Empuje y arrastre de cargas cuando se utiliza el movimiento de todo el cuerpo de pie y/o caminando.”

(TRABAJO I. N., 2012)

Genera múltiples lesiones entre las cuales son hernias o lumbalgias las más frecuentes.

Fig. 14. Como manipular una carga correctamente



Fuente: Confederación regional de organizaciones empresariales (CROEM)

- **Movimientos repetitivos**

*“Se considera trabajo repetitivo a cualquier movimiento que se repite en ciclos inferiores a 30 segundos o cuando más del 50% del ciclo se emplea para efectuar el mismo movimiento. Además cuando una tarea repetitiva se realiza durante el menos 2 horas durante la jornada es necesario evaluar su nivel de riesgo”*

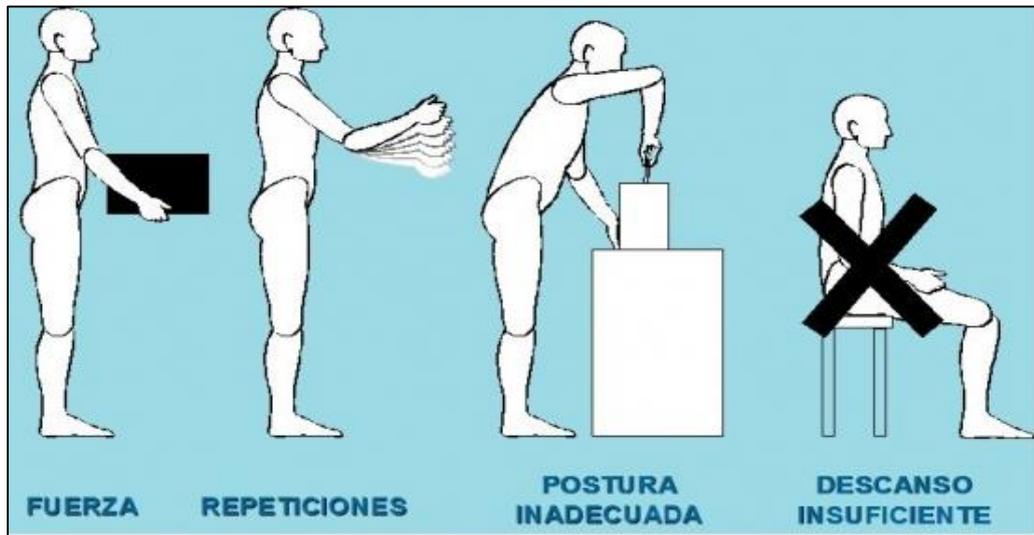
(TRABAJO I. N., 2012)

El mismo que generan estrés y lesiones a nivel muscular y en los nervios, debido a que su trabajo requiere movimientos reiterados; entre las más comunes son:

1. Posturas forzadas tanto en muñecas como en los hombros
2. Fuerza excesivamente pesada
3. Trabajos con movimientos muy repetitivos
4. Vibraciones corporales

## 5. Fatiga

Fig. 15. Movimientos repetitivos



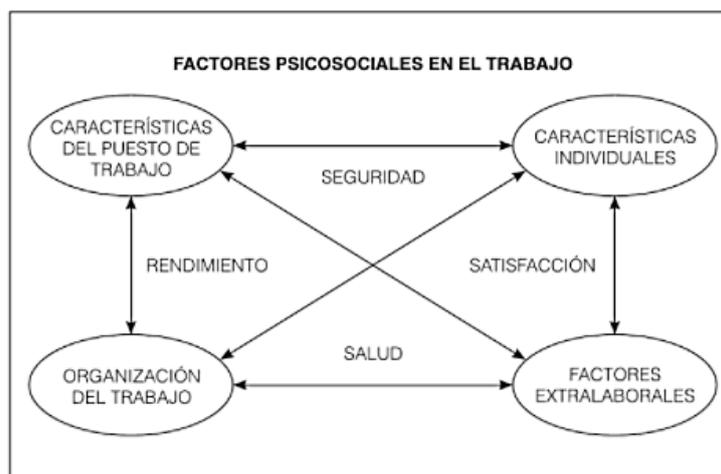
Fuente: Banco de experiencias ergonómicas en el sector de la construcción

### 1.9 RIESGOS PSICOSOCIALES

*“Los riesgos psicosociales y el estrés laboral se encuentran entre los problemas que más dificultades plantean en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo. Afectan de manera notable a la salud de las personas, de las organizaciones y de las economías nacionales”*

(Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo, s.f.)

Fig. 16. Factores psicosociales en el trabajo



Fuente: (DÍAZ, 2013)

Existen factores de riesgos por el estrés laboral, los cuales son:

- **Contenido del trabajo**

Debe existir variedad en el puesto de trabajo, en caso no existir genera problemas como falta de concentración, trabajo fragmentado y sin sentido, dando como resultado baja relación laboral.

- **Sobrecarga laboral**

Hace referencia con la carga excesiva de trabajo, como consecuencia una presión alta ocasionando problemas tanto para el empleado como para el empleador

- **Horarios**

Sufrir un cambio de turno puede generar problemas, tanto laborales como familiares, jornadas largas y a veces sin tiempo de relajación.

- **Ambiente y equipos**

Un ambiente negativo genera condiciones malas para trabajar, a más de eso maquinaria sin la revisión periódica genera problemas técnicos, su lugar de trabajo sin las condiciones óptimas (luz), excesivo ruido, todo esto a la larga generan problemas.

- **Relación interpersonal**

Al no tener la suficiente confianza para entablar una conversación en el lugar de trabajo generan, aislamiento físico, social, además una escasa relación entre empleado y empleador crea disconformidad en el ámbito laboral.

- **Relación trabajo – familia**

*“Hay una razón de suma importancia para considerar el conflicto trabajo-familia como un riesgo psicosocial laboral relevante y con repercusiones acusadas: ambos ocupan elementos centrales de la identidad de la persona actual y ocupan mayoritariamente el uso del tiempo disponible. Ambos son los referentes más determinantes de la vida personal en todas sus manifestaciones, por lo que la interacción entre ambos tiene un valor crítico central.”* (TRABAJO I. N., 2012)

Al no tener una buena relación laboral, existe la posibilidad de problemas tanto en el trabajo como en la familia; existiendo la posibilidad de demandas entre personal, y más aún posibilidad de despido.

En el plano familiar generan problemas familiares de distintos tipos como la falta de apoyo, disgustos.

- ***El estrés***

El estrés en el trabajo hace referencia a todas las reacciones de tipo emocional, fisiológicas del trabajador, así también del comportamiento ante diversos aspectos y diferentes reacciones emocionales en el lugar de trabajo.

***Efectos del estrés***

El estrés laboral genera problemas tanto laboral como personal, entre las cuales se tiene:

- Una baja productividad
- Errores involuntarios
- Inseguridad laboral
- Baja confianza

***La violencia laboral***

La violencia laboral es una de las causas más importantes en los riesgos psicosociales, además se le puede describir como toda acción, incidentes entre personas de una misma empresa, causando desde una lesión, daños psicológicos y lo grave la muerte.

***Efectos de la violencia laboral***

Los efectos que produce la violencia laboral son:

- Daños físicos
- Daños psíquicos
- Ansiedad
- Estrés crónico
- Falta de concentración

***Acoso laboral***

Forma parte de la violencia laboral, es decir es una forma negativa de comportarse entre compañeros u otra persona al su alrededor, siendo atacada de forma humillante, de forma directa o indirecta, con el simple propósito de perjudicar su vida personal.

### ***Efectos del acoso laboral***

Genera daños tanto al trabajador como a terceras personas, entre las cuales se destaca los siguientes efectos:

- Síntomas físicos: fatiga, dolores tanto de espalda como musculares, falta de apetito.
- Síntomas mentales: estrés crónico, irritabilidad, pérdida de memoria.

Fig. 17. Consecuencia de los riesgos psicosociales



Fuente: confederación de empresarios Málaga (CEM)

## CAPÍTULO 2.

### CAPACITACIÓN ESPECÍFICA

Es necesario para la certificación tener presente “El Reglamento de Seguridad del Trabajo Contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica”, así como el contenido del marco teórico y su soporte expuesto en los fundamentos básicos de la seguridad y salud ocupacional del presente trabajo.

#### Identificación y control del riesgo eléctrico

Un riesgo eléctrico es generado o producido por instalaciones eléctricas por lo general defectuosas, componentes en mal estado o los dos juntos, los mismos que pueden generar electrocución y quemaduras, así como los efectos que genera una mala instalación (cortocircuitos, etc).

Fig. 18. Riesgos eléctricos



Fuente: SERCADE capacitación

#### 2.1 Tipos de accidentes eléctricos

Los accidentes de origen eléctrico generan diferentes tipos de lesiones las cuales se irá analizando mas adelante; es importante empezar por los 2 factores de riesgo:

##### 2.1.1 Contacto directo

Los accidentes resultado de un contacto eléctrico directo es cuando toca directamente un elemento que esta con voltaje.

Fig. 19. Contacto eléctrico directo



Fuente: Presentación Universidad de La Rioja (España, 2015)

### 2.1.2 Contacto indirecto

Los accidentes mediante contacto eléctrico indirecto, se producen cuando cualquier parte del cuerpo del trabajador entra en contacto accidentalmente con un elemento conductor que no forma parte del circuito eléctrico.

Fig. 20. Contacto eléctrico indirecto



Fuente: Presentación Universidad de La Rioja (España, 2015)

## OTRAS CAUSAS DE ACCIDENTES

- **Arco eléctrico**

La mayoría de los accidentes por arco eléctrico se producen la mayoría cuando se realizan trabajos de mantenimiento, debido a los cortocircuitos, *según el blog Constructor electrico (2014) "siendo el riesgo mas comun y menos visible, pero siempre fatal para el trabajador."*

Fig. 21. Accidente producido por un arco eléctrico



Fuente: Salud ocupacional y riesgo eléctrico (Dr. Eduardo Andrade)

Fig. 22. Efectos del arco eléctrico



Fuente: Salud ocupacional y riesgo eléctrico (Dr. Eduardo Andrade)

- **Incendio o explosión**

Las causas para que se produzca una explosión o incendio eléctrico son:

- El calentamiento excesivo de aparatos y de cables al paso de la corriente
- El arco eléctrico
- Cortocircuito
- Una descarga atmosférica – rayos

Fig. 23. Causas de un incendio o explosión en riesgos eléctricos



Fuente: Industria eléctrica

## 2.2 CONSIDERACIONES EN TRABAJOS EN BAJO Y MEDIO VOLTAJE

### a. Trabajos sin voltaje

En la electricidad, las cinco reglas de oro son fundamental cuando se vaya a realizar cualquier trabajo ya sea de operación, construcción o mantenimiento, es un proceso estandar para asi minimizar los riesgos electricos en trabajos sin tension.

Fig. 24. Las cinco reglas de oro



Fuente: sector electricidad

### **2.2.1 Trabajos en Bajo Voltaje**

Cuando se pretende realizar un trabajo ya sea de construcción, operación o mantenimiento se debe tomar en cuenta ciertas restricciones según las condiciones eléctricas; si se va a reparar cualquier tipo de avería que exista, además de que cada vez que se vaya a realizar cualquier trabajo este debe realizarse bajo la supervisión de un personal calificado para evitar o controlar cualquier tipo de anomalía o riesgo que se presente.

#### **Adicionalmente:**

Todo trabajo en bajo voltaje que se realice, se debe tomar en cuenta las siguientes normas:

- Trabajar sobre objetos aislantes (alfombras).
- Utilizar el equipo de protección personal (EPP) adecuado.
- Utilizar herramientas aisladas.
- No se deberá trabajar con objetos conductores (cadenas, manillas, reloj).
- Siempre se deberá delimitar el área de trabajo.
- Cualquier tipo de instalación deberá estar en buen estado y tener una revisión periódica.

### **2.2.2 Trabajos en Medio Voltaje (MV)**

Cuando se realizan trabajos en medio voltaje (13,8 – 22 kv) se deben tomar en cuenta ciertas consideraciones al momento en el que se vaya a instalar, intervenir o dar mantenimiento en cualquier tipo de actividad sin voltaje o con línea energizada.

La mayoría de intervenciones que se realizan son en instalaciones con voltaje, y deben estar verificadas y supervisadas por personal técnico calificado, a más de eso se debe seguir un proceso:

- Lo primero que se necesita para trabajos en medio voltaje es pedir consignación, la misma que garantiza poder ingresar a la línea, a realizar trabajos ya sea de mantenimiento u de operación y se pide de forma escrita a la empresa distribuidora.
- Luego tener el material, la herramienta y el equipo necesario para poder realizar el trabajo dependiendo si es en línea energizada o desenergizada.
- Una vez ya preparado lo anterior, al momento de que vaya a realizar los trabajos explicados en la consignación, se debe aplicar las 5 reglas de oro.
- Una vez finalizado los trabajos se debe aplicar las 5 reglas de oro pero viceversa.

### a. Trabajos sin voltaje

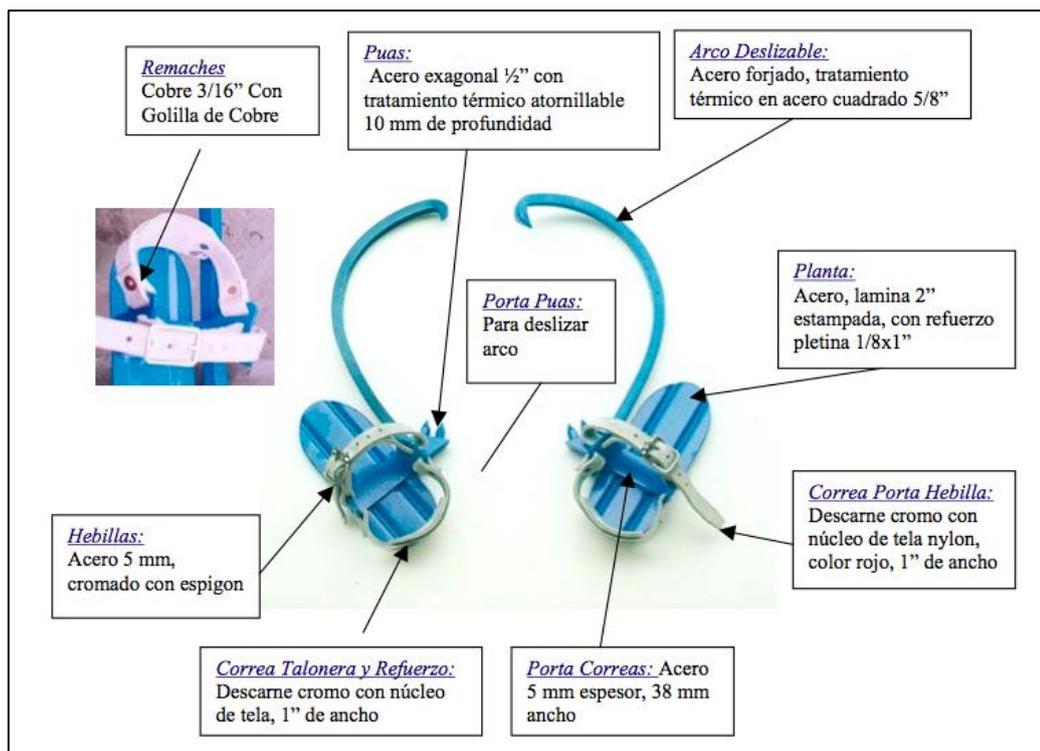
Al igual que los trabajos sin energía eléctrica en bajo voltaje, cuando se va a realizar una actividad ya sea de mantenimiento, operación o construcción se debe aplicar las 5 reglas de oro:

- a. Abrir corte visible o efectivo
- b. Prevenir cualquier tipo de realimentación
- c. Verificar la ausencia de voltaje
- d. Puesta a tierra, cortocircuitando las fases
- e. Delimitar el área de trabajo

En redes aéreas eléctricas hay que revisar periódicamente todas las herramientas y equipos que se van a utilizar:

- **Trepadoras:** fundamentalmente verificar su condición física

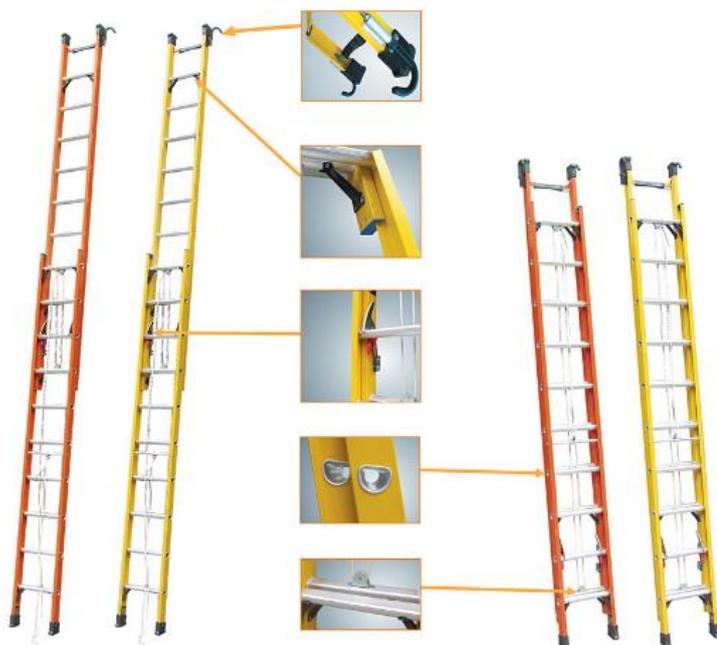
Fig. 25. Trepadoras



Fuente: MUNELEC, seguridad, energía y servicio

- **Escaleras:** (tiene que ser de un material dieléctrico), una buena condición física y que tenga un adecuado posicionamiento, además que sea de dos cuerpos y con ganchos en la parte superior.

Fig. 26. Escaleras para trabajos eléctricos



Fuente: Orcomtel, proyectos y telecomunicaciones

- **Carro canasta:** con brazo dielectrico, vehiculo con su respectiva puesta a tierra, delimitar el área de trabajo para mantener una distancia prudente con respecto a los trabajadores y flujo de personas para su mayor seguridad.

Ilustración 1. Carro canasta



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

### 2.2.3 TRABAJOS CON LÍNEA ENERGIZADA EN BAJO Y MÉDIO VOLTAJE

*“El trabajo de mantenimiento en líneas energizadas, o en caliente como también se conoce, hoy día tiene un amplio uso a nivel internacional, no solo por lo que implica desde el punto de vista económico al no necesitar desenergizar (enfriar) las líneas para realizar el mantenimiento, sino por su relación con el nivel de capacitación necesario y por los índices de accidentabilidad de una empresa que desee ofrecer un suministro de energía eléctrica con calidad.”*

(Robles, 2006)

Los trabajos en líneas energizadas o también conocidas como líneas vivas, tienen una relevancia importante, ya que apunta en gran parte a la calidad y continuidad del suministro eléctrico para los clientes.

Siendo como principal objetivo el mantenimiento y reparación de los diversos elementos que forman parte de una instalación eléctrica, los misma que sean en bajo y medio voltaje, sin necesidad de limitar el servicio eléctrico.

Según el Ministerio de Trabajo y Recursos humanos en el Acuerdo Ministerial 13, última modificación 14-jun-2017, estado reformado dice:

*EN EL CAPITULO II*

*“NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA OPERACION Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS” y su artículo que lo exime Art. 14.- INTERVENCION EN INSTALACIONES ELECTRICAS ENERGIZADAS*

(HUMANOS, 2017)

Fig. 27. Trabajos en líneas energizadas



Fuente: CNEL EP

Para lo cual se tiene consideraciones esenciales al momento de trabajar en líneas energizadas según Leopoldo Urra, Jefe SS&O Proyectos de Transelec:

- **Trabajos a distancia:** *El personal técnico electricista que se acerque a las redes energizadas, tiene que utilizar el equipo de protección personal adecuado para este tipo de trabajos, así como las herramientas con el aislamiento según el nivel de voltaje, del tamaño adecuado, muy livianos y maniobrables*

Fig. 28. Verificar el equipo de protección adecuado



Fuente: Empresa Eléctrica Quito (EEQ)

- **Trabajos a contacto o protegido:** *Es la forma de manipular e intervenir las líneas ya sea de bajo o medio voltaje energizado, con equipo dieléctrico en forma directa por el personal técnico electricista, quienes tienen el conocimiento básico y son previamente capacitados con el voltaje de servicio presente.*

Fig. 29. Trabajos a distancia



Fuente: Isotoyialtda

Al trabajar cerca de partes energizadas se debe cumplir con los siguientes requisitos:

*“Verificar si la instalación o equipo se encuentra energizado y nivel de tensión; Toda línea o equipo eléctrico se considerará energizado mientras no haya sido conectado a tierra y en cortocircuito, guardándose las distancias de seguridad; Todas parte metálicas no aterrizada de equipos o dispositivos eléctricos, se considera como energizadas; Al equipotencializar líneas o equipos se conservaran las distancias de seguridad, hasta tanto estos no hayan sido aterrizados; Mantenerse las distancias de seguridad entre las partes energizadas y los objetos considerados conductores; Cuando se trabaje en líneas cercanas a circuitos y no se garantice las distancias mínimas de seguridad, se deberá suspender el servicio en el circuito e instalar el equipo de puesta a tierra temporal.”*

(CORTES, 2014)

- **Trabajo a potencial:** *Por lo general son actividades en alto voltaje, aquí el personal técnico electricista entra en contacto directo con las instalaciones energizadas, utilizando el equipo de protección personal adecuado; utilizando la herramienta necesaria para efectuar las diversas conexiones en actividad que sean de mantenimiento, operación o remplazo de materiales eléctricos en alto voltaje. Aplicando este trabajo se obtendrá mayor rapidez y eficacia.*

#### **2.2.4 DISTANCIA MÍNIMA PARA TRABAJOS EN LINEAS ENERGIZADAS**

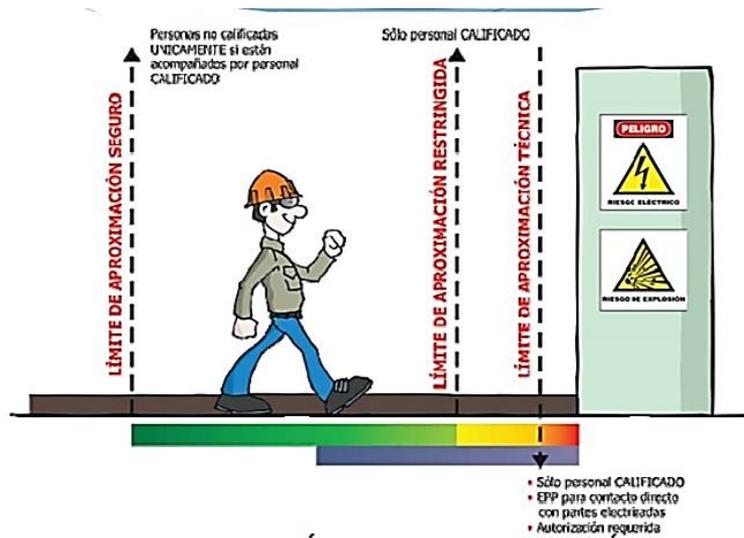
Los trabajos en líneas energizadas a las que esta expuesto el personal técnico electricista tiene que estar con las especificaciones de las actividades técnicas que vaya a realizar ya sea de mantenimiento u operación; deben ser de forma tecnicamente bien realizado y segura.

Cualquiera que sea el trabajo, deben cumplirse con parámetros de seguridad, los mismos que estan expuestos en el Regalmente 2393 especifico para el técnico electricista, la NFPA 70E, RETIE, el Acuerdo Ministerial N° 13.

Segun el RETIE me permito señalar los siguientes parámetros que se deben cumplir la sección 13.4 *“para actividades tales como cambio de interruptores o partes de él, intervenciones sobre transformadores de corriente, mantenimiento de barrajes, instalación y retiro de medidores, apertura de condensadores, macromediciones, medición de tensión y corriente, entre otras; deben cumplirse procedimientos seguros ... En todo caso se deben cumplir los siguientes requisitos”*

(RETIE, 2013)

Fig. 30. Límites de aproximación en líneas energizadas



Fuente: (RETIE, 2013)

## 2.3 TRABAJOS A DISTINTO NIVEL, EN ALTURA SOBRE LOS 1,8M

### a. Caídas a distinto nivel

En trabajos eléctricos de mantenimiento, operación o construcción son desarrollados por lo general en trabajos en altura, sobre los 1,8 m, como consecuencia de estas actividades los trabajos en altura presentan distintos riesgos, los cuales si no se tiene el suficiente conocimiento de cómo controlar donde se originan o no cuenta con el equipo de protección personal y colectivo adecuado, puede llegar a generar accidentes de trabajo.

#### Causas primordiales de las caídas a distinto nivel:

- *“Trabajos de corta duración o esporádicos*
- *Ausencia de las protecciones colectivas o uso incorrecto de ellas*
- *Características inadecuadas de los equipos, superficies y hábitos de trabajo”*

(Laboral., 2012)

#### Consecuencias

Las consecuencias o efectos que presentan las caídas a distinto nivel pueden variar según el trabajo y la altura que se estén realizando y son desde una pequeña lesión, herida, contusión, a lesiones muchos más graves como puede ser una fractura parcial o total, parálisis e incluso puede llegar a la muerte.

Fig. 31. Trabajos en alturas



Fuente: Salud ocupacional y riesgo eléctrico (Dr. Eduardo Andrade)

Ilustración 2. Riesgos de trabajos en altura



Fuente: Salud ocupacional y riesgo eléctrico (Dr. Eduardo Andrade)

#### **b. Caída de herramientas u objetos**

Cuando se realizan trabajos en altura manipulando, equipos, herramientas y materiales, siempre se presentará una gran cantidad de riesgos ya sean de forma voluntaria e involuntaria, generando en algunos casos accidentes de todo tipo, por las herramientas u objetos que puedan caer de diferentes alturas.

Fig. 32. Caída de herramientas u objetos



Fuente: AITU (asociación de inspectores del trabajo Uruguay)

Entre los factores para que se produzca la caída de herramientas u objetos, una de las más comunes sería cuando se deja las mismas al filo apoyando de cualquier superficie, también el mal uso de los equipos de elevación, y no contar con el equipo apropiado.

Como una medida preventiva para evitar que se caiga cualquier objeto en sí, sería mantener la zona de trabajo organizado y en orden, además su respectiva limpieza en cualquier lugar del trabajo, beneficiara mantener el orden, organización y limpieza, y un punto que sería también importante delimitar el área de trabajo para evitar accidentes a terceras personas.

### Reforzando lo anterior

La caída de herramientas u objetos se pueden dar por diversas situaciones:

- **“Desprendimiento:** esto sucede cuando una herramienta u objeto está sujeta o encima una de la otra y cae por cualquier motivo ya sea una mala posición o por la vibración.
- **Desplome:** esto sucede cuando la estructura en la que está apoyada pierde estabilidad, trayendo como resultado que se cayera.
- **Choque:** cuando ya sea la herramienta u objeto chocan entre sí, y como resultado cae.
- **Mala sujeción:** esto sucede casi siempre en todo trabajo cuando no hay una buena sujeción de la herramienta y por ende se nos cae.”

(Laboral., 2012)

Fig. 33. consecuencias de caídas de herramientas u objetos



Fuente: AITU (asociación de inspectores del trabajo Uruguay)

## 2.4 TÉCNICAS DE PROTECCIÓN

*“Las técnicas de protección son consideradas como técnicas activas, ya que se realizan antes de que un riesgo se materialice, su objetivo es de prevenir los daños en la salud de los trabajadores antes de que esto suceda.*

*Además tiene como finalidad evitar que el riesgo se materialice, detectando los riesgos que se puedan dar, y analizar la probabilidad que se pueda dar. Si se puede eliminar ese riesgo a buena hora caso contrario se debe reducir al máximo cualquier tipo de riesgo laboral.”*

(SOLE, 2012)

Fig. 34. Técnicas de protección



Fuente: Antonio Creus Sole(Técnicas para la prevención de riesgos laborales)

## 2.4.1 TIPOS DE EQUIPO DE PROTECCIÓN

### a. Técnicas de protección individual (EPI)

Este tipo de técnica nos sirve para la protección de un trabajador de forma individual, es decir que reduce o elimina cualquier tipo de consecuencia de un riesgo que afecta a la seguridad y salud de un trabajador. Para que el equipo de protección individual tenga su respuesta al máximo, se debe tomar en cuenta ciertas especificaciones como:

- Tiene que ser de uso personal.
- Debe ajustarse adecuadamente al trabajador que vaya a utilizar.
- Se deberá capacitar al personal del uso adecuado del equipo de protección individual (EPI).
- Verificar su buena condición

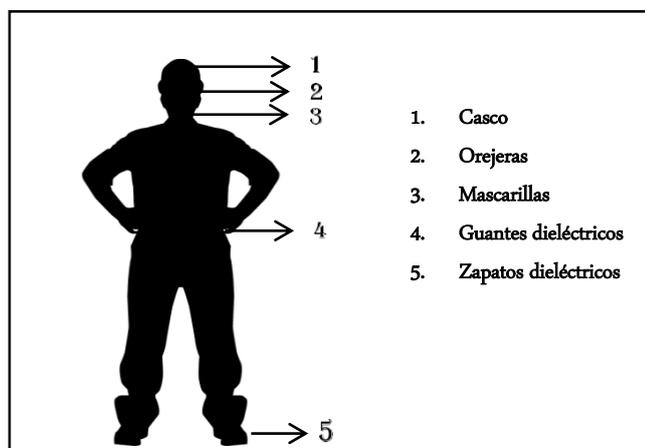
Existen diferentes tipos de EPI, los más utilizados son la protección integral y parcial.

#### • Protección parcial

Se basa prácticamente en proteger al personal específicamente en partes o zonas concretas del cuerpo humano, las cuales son:

- Protección en el cráneo – el casco de seguridad
- Protección en la cara – gafas, mascarillas
- Protecciones auditivas – orejeras, tapones
- Protección en las piernas – zapatos con punta de acero, reforzada para riesgos eléctricos.
- Protección en los brazos – guantes resistente a la electricidad

Fig. 35. Equipo de protección individual



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

- **Equipo de protección personal (EPP)**

“Los EPP comprenden todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de diversos diseños que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones, los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios”

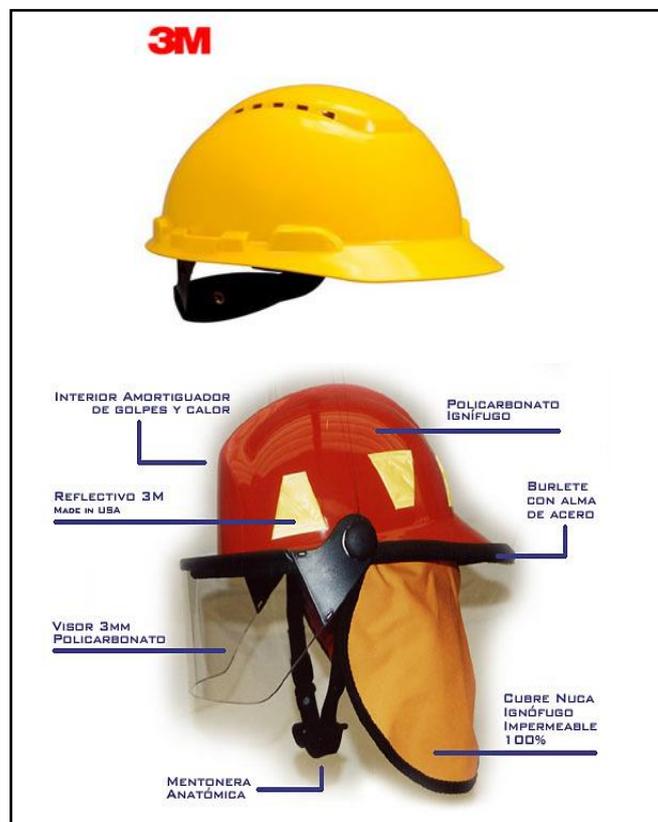
(Montanares)

Los equipos de protección personal no van a evitar los accidentes al contrario estos van a ayudar a que la lesión o daño que sufra el trabajador sea menos grave.

A continuación se dará a conocer el equipo de protección personal (EPP) que debe utilizar el personal cuando vaya a realizar trabajos eléctricos:

- **Casco dieléctrico:** el casco va a proveer una protección contra impactos o penetración de objetos que caen sobre la cabeza, con norma técnica clase N para tensiones hasta 1KV, y el casco clase E tipo II que ofrece protección contra alto voltaje

Fig. 36. Casco dieléctrico tipo N, casco clase E tipo II



Fuente: 3M (ciencia aplicada a la vida)

- **Gafas de protección:** las gafas de protección ayuda a que cualquier clase de objetos o partículas ingresen a los ojos.

Fig. 37. Gafas de protección



Fuente: 3M (ciencia aplicada a la vida)

- **Guantes dieléctricos:** los guantes dieléctricos sirven para mantener aislados cuando se vaya a realizar trabajos eléctricos ya sean estos trabajos en contacto, a distancia o en tensión, debe ser de clase 00 hasta 2.5Kv, para medio voltaje se utilizan guantes recubierto de cuero y manga hasta el codo.

Fig. 38. Guantes dieléctricos



Fuente: 3M (ciencia aplicada a la vida)

- **Calzado de seguridad:** los zapatos de seguridad tienen características importantes, la primera es que deben ser dieléctricos, de ahí deben ser resistentes a caídas de objetos, además deben ser de cuero sin partes metálicas y con la suela de un material aislante, hasta 35Kv.

Fig. 39. Zapatos dieléctricos



Fuente: 3M (ciencia aplicada a la vida)

- **Ropa de trabajo:** debe ser de manga larga de algodón, sin tener nada de metal para así evitar contacto con la electricidad.

Fig. 40. Ropa de trabajo ignifuga



Fuente: INECPRO (ingeniería ecuatoriana de protección)

- **Pinzas de bloqueo:** es necesario utilizar este tipo de pinzas para así evitar que el trabajador sufra una electrocución.

Fig. 41. Pinzas de bloqueo



Fuente: ANDES seguridad industrial

- **Pértigas aislantes:** deben estar en buenas condiciones, no debe tener defectos, y verificar la ausencia de humedad o suciedad.

Fig. 42. Pértigas aislantes



Fuente: ANDES seguridad industrial

Estos es el equipo de protección personal básico para realizar trabajos eléctricos, son fundamentales y cumplen una gran importancia en los trabajadores, llegando a disminuir los diferentes tipos de accidentes laborales.

### **b. Técnicas de protección colectiva**

La técnica de protección colectiva son aquellas que protegen de forma general a los trabajadores, es decir que va a ayudar a reducir las consecuencias de riesgos que afectara a un grupo determinado de trabajadores.

Desde un punto de vista preventivo, la protección colectiva resulta efectivas ya que son más seguras y ayuda a un grupo determinado de trabajadores.

### ***Protección colectiva***

Fig. 43. Ejemplo de protección colectiva



Fuente: Universitat de València.

- Barandillas de seguridad
- Andamios
- Escaleras
- Redes antiácidas
- Señalización adecuada
- Arnés de seguridad
- Interruptores diferenciales

Ilustración 3. Utilización del equipo de protección colectiva



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

## **2.5 PLAN DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIA PARA UN ACCIDENTE ELÉCTRICO**

### **2.5.1 Plan de emergencia para eventos naturales y antrópicos**

*“El plan de emergencia según la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos permite reconocer eficazmente los riesgos a los que está expuesta la institución o empresa y según esta información, poder planificar las acciones que se implementará para reducir los niveles de riesgo existentes y estar mejor preparados para manejar una emergencia o desastre...”*

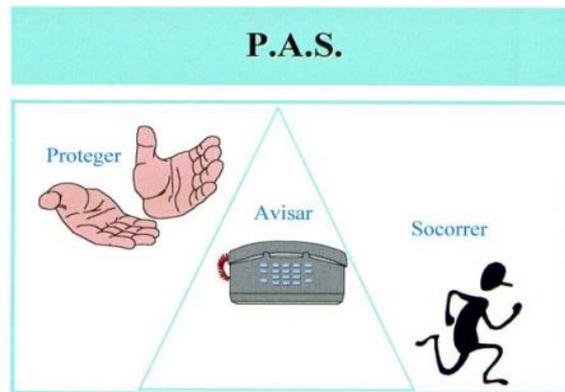
(Riesgos, 2010)

#### **Plan de emergencia para un accidente de trabajo**

Un plan de emergencia debe estar presente en cualquier lugar de trabajo, ya que ayudará antes, durante y después de que exista o suceda un accidente laboral, los cuales deberán tener criterios de seguridad y lo más importante que sean los más eficaces posibles.

(Arjona) *Afirma. “Ante cualquier accidente siempre se debe activar el sistema de emergencia. Para ello se deben recordar las iniciales de tres actuaciones: Proteger, Avisar y Socorrer (P.A.S.).”*

Fig. 44. Activación del sistema de emergencia



Fuente: (Arjona)

*“Una vez aplicado los pasos antes mencionado, se debe tener en cuenta ciertas consideraciones al momento de liberar al personal técnico electricista que haya sufrido un accidente laboral, los pasos a seguir son:*

- *Se debe cortar la corriente antes de estar en contacto con el accidentado*
- *En caso de no poder desconectar la corriente, la persona que le vaya a ayudar deberá estar protegido utilizando materiales aislados*
- *En caso de que la ropa del personal técnico electricista accidentado este adherida a la piel, se apagará mediante sofocación*
- *Y por último y lo más importante al momento de socorrer a un accidentado por electricidad es nunca utilizar agua”*

(Arjona)

### **“EVALUACIÓN PRIMARIA**

*Una vez activado el sistema de emergencia (P.A.S.) y a la hora de socorrer, debemos establecer un método único que nos permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica. Para ello evaluaremos los signos vitales en este orden:*

- 1) *Conciencia*
- 2) *Respiración*
- 3) *Pulso...*

### **EVALUACIÓN SECUNDARIA**

*Una vez hecho el control de signos vitales, se procede a realizar la valoración secundaria, consistente en evaluar las heridas, quemaduras, fracturas y hemorragias procurando no agravarlas y mantenerlas en el mejor estado posible hasta la llegada del equipo profesional...”*

(Arjona)

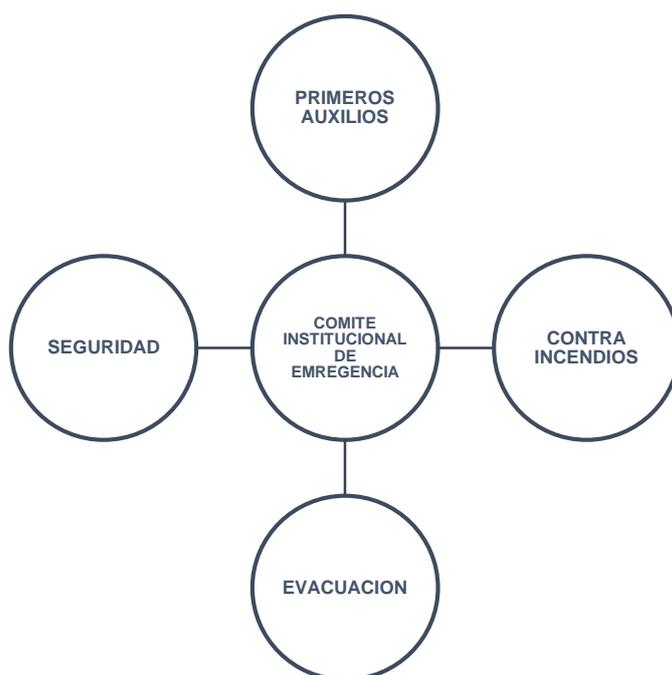
### **“Elementos para la evaluación de la amenaza**

- 1. Análisis de vulnerabilidad:** se analizara cuan probable es que se presente una amenaza, analizando cual puede ser su origen ya sea por la actividad propia de la empresa o por terceras personas.
- 2. Identificación de amenazas:** nos indica a qué tipo de amenazas o riesgos se está expuesto en el lugar de trabajo, por ejemplo un incendio, explosiones, etc.
- 3. Inventarios de recursos:** en esta parte se verificara con qué tipo de elementos se cuenta para poder combatir cualquier tipo de emergencia, como pueden ser extintores, botiquín de primeros auxilios, o cualquier equipo que pueda ayudar a combatir la emergencia que se esté presentado.
- 4. Brigada de emergencia:** es esencial que un grupo de personas estén debidamente capacitadas para ayudar en caso de que se presente una emergencia, por ende se deberá capacitar y poner en práctica que se debe hacer ante una emergencia.
- 5. Plan de evacuación:** tener una salida de evacuación o buscar caminos para salir forma parte de un plan de emergencia, puntos de reunión, verificación de que el personal haya salido con normalidad, en fin esa es la finalidad de un plan de evacuación.
- 6. Plan de recuperación:** una vez que la empresa haya sufrido un accidente y como resultado se produjo daños graves a estructuras, se deberá analizar cuál será la forma más segura de reiniciar las labores de forma segura.”

(Riesgos, 2010)

Para que un plan de emergencia tenga un resultado exitoso se deberá formar un comité institucional de emergencia, para que sea el responsable de dirigir ante cual adversidad que se presente.

Fig. 45. Esquema de emergencia



Fuente: Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

Lo primero que se debe tener en cuenta al momento de que decida ayudar al trabajador que ha sufrido un accidente eléctrico, es tener el equipo de protección personal (EPP) adecuado, para así evitar que también sufra daños a la salud. Cuando el trabajador sufre daños al momento de que realizaba trabajos ya sea de mantenimiento u operación en las redes de alto voltaje, se debe tener cuidado ya que existe la posibilidad de que el arco eléctrico nos afecte cuando se trate de ayudar al trabajador que sufrió un accidente eléctrico. Si el accidente ocurriera en bajo voltaje lo más probable sería retirar al trabajador, pero siempre y cuando se utilice el equipo necesario como podría ser materiales o elementos debidamente aislados, si no se puede ayudar de esa forma al trabajador la otra opción sería desconectar la fuente y así ayudar hasta que llegue el personal médico.

Cuando el accidente eléctrico ocurre en lugares de difícil acceso como puede ser los trabajos en altura, lo primero que se debe realizar es en bajar lo más pronto al trabajador ya sea del poste o de la torre en la que se encuentre, ya que puede generar diferentes lesiones entre ellas puede ser heridas, fracturas (las mismas que pueden ser de las extremidades inferiores o superiores, la columna), lesiones graves en la cabeza y en órganos internos, insuficiencia respiratoria, la pérdida de sangre si no se trata pronto o puede caer en shock. Se debe actuar de forma rápida y precisa para evitar que sufra daños mayores e incluso evitar que el trabajador fallezca.

Lo primero que se debe observar es que no existan más trabajadores en peligro, además se deberá interrumpir todo tipo de trabajo que se esté realizando. Lo más importante es evitar que el trabajador se mueva, e intente levantarse porque puede empeorar su cuadro de salud, hay que revisar que respire con normalidad siempre y cuando evite flexionar su columna.

Fig. 46. Técnicas de rescate en trabajos de altura



Fuente: Proalt Ingeniería

Colocar un cuello ortopédico en caso de no tener a la mano uno de estos se puede ocupar distintos elementos que se puede conseguir fácilmente y así utilizar como cuello ortopédico. Entre ellos se puede utilizar una gorra como cuello ortopédico, doblando la gorra y utilizando la visera de la misma, una vez hecho eso se pueden poner en el cuello del trabajador que sufrió el accidente y así ayudar hasta que llegue la ambulancia y por ende ya pueden colocar el cuello ortopédico adecuado.

Ilustración 4. Cuello ortopédico casero



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

La figura anterior es un ejemplo de cómo se puede hacer un cuello ortopédico casero para ayudar al trabajador que sufrió un accidente laboral, es simple solo se toma una gorra la misma que se debe doblar por la mitad, tal como se muestra en la ilustración 4. Una vez realizado esto lo único que se debe hacer es ubicarla con cuidado en el cuello del trabajador accidentado y así ayudar hasta que lleguen los organismos de socorro.

## **2.5.2 Plan de contingencia**

(Chubut, 2017) *Afirma.*

*El objetivo primordial del plan de contingencia es notificar y controlar sucesos no planificados, pero previsibles, y detallar la capacidad y las actividades de respuesta inmediata para controlar las emergencias de manera oportuna y eficaz...”*

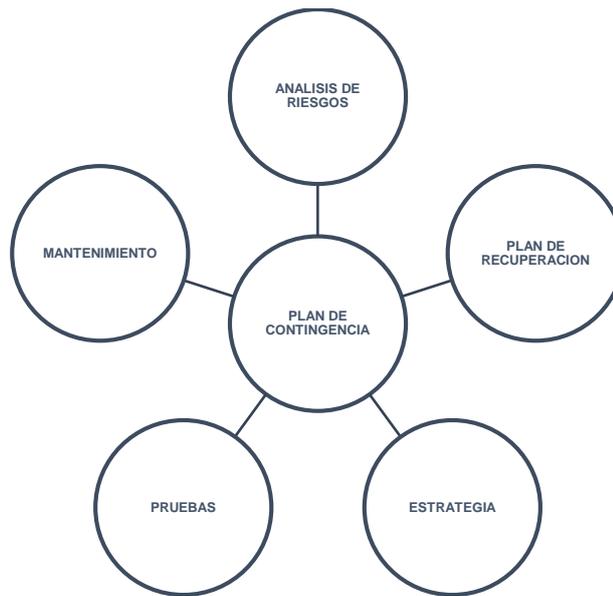
En un plan de contingencia se analizara los procedimientos alternativos que debe tener una empresa para que vuelva a funcionar con normalidad, con la única finalidad de que estén preparados para afrontar cuando se presente otra emergencia.

En un plan de contingencia se debe analizar en cuatro etapas:

- 1. Evaluación**
- 2. Planificación**
- 3. Pruebas de Viabilidad**
- 4. Ejecución del Plan**

La empresa tiene que tomar en cuenta las etapas antes mencionadas, y así superar cualquier tipo de eventualidad que se presente, además tiene que ser exhaustivo y sencillo.

Fig. 47. Esquema de un plan de contingencia



Fuente: EFIKA

## 2.6 INFORMACIÓN DE PREVENCIÓN A CONSIDERAR

Identificar el tipo de riesgo laboral al que está expuesto el trabajador es esencial, para así poder estar preparado ante cualquier adversidad o situación que pueda comprometer la salud del trabajador cuando este salga o esté presente en el campo laboral.

Fig. 48. Identificación de riesgos



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

La empresa tiene la obligación de realizar una evaluación de riesgos laborales, ya que es una herramienta fundamental y necesaria para poder prevenir que los trabajadores sufran daños a la salud y la seguridad de los mismos.

Al momento de evaluar e identificar los riesgos laborales hay que tomar en cuenta los objetivos que estos tienen, que a más de ayudar al trabajador, esto permite que se realice cualquier trabajo de forma segura, siendo los objetivos:

- Eliminar
- Evaluar
- Planificar medidas preventivas

Evaluar o identificar los posibles riesgos laborales es esencial ya que permitirá tanto al empleado como al empleador tomar las medidas necesarias para así poder evitar accidentes laborales, además se deberá tomar en cuenta algunos aspectos que ayudara al trabajador a minimizar los riesgos laborales cuando sale al campo laboral, los cuales son:

- Analizar y verificar los accidentes presentes ya sea dentro o fuera del área del trabajo.
- Evaluar los riesgos e identificar cuáles son las medidas que se deben tomar.
- Llevar la documentación necesaria, lo cual se deberá detallar si el trabajador lleva el EPP adecuado para realizar trabajos en el campo eléctrico, caso contrario se debe informar para así evitar cualquier tipo de consecuencia que esto lleve.
- Analizar y planificar que tipo de medidas preventivas se tienen que llevar a cabo ante una emergencia.

El contenido de este proyecto de investigación, puesto a consideración, se supone necesario en mi trabajo; y, debe incluirse en el proceso de certificación presidido por un especialista en este campo.

### **2.6.1 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

*“...Señalización de seguridad y salud en el trabajo: una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.”*

(TRABAJO I. N., 2012)

La señalización es una de las partes fundamentales para evitar que el trabajador o cualquier persona sufra daños a la salud, además es obligación del empleador acotar toda medida de seguridad en los diferentes puestos de trabajo que exista, a más de eso se deberá informar a los trabajadores el significado de cada una de las señales que existen en el lugar de trabajo.

La señalización de seguridad en los puestos de trabajos va a proporcionar una indicación o una obligación que el trabajador debe tener en cuenta para así evitar accidentes laborales.

*“Se deberá tener en cuenta algunos parámetros para que la señalización de seguridad cumpla de forma eficaz y con su finalidad, las mismas que deben tener:*

- *Conseguir que atraiga la atención de los trabajadores*
- *Ser clara y precisa*
- *Dar a conocer su forma de actuar*

*Debe estar bien definida de acuerdo a:*

- *Su forma*
- *Su color*
- *Con una iluminación adecuada”*

(DÍAZ, 2013)

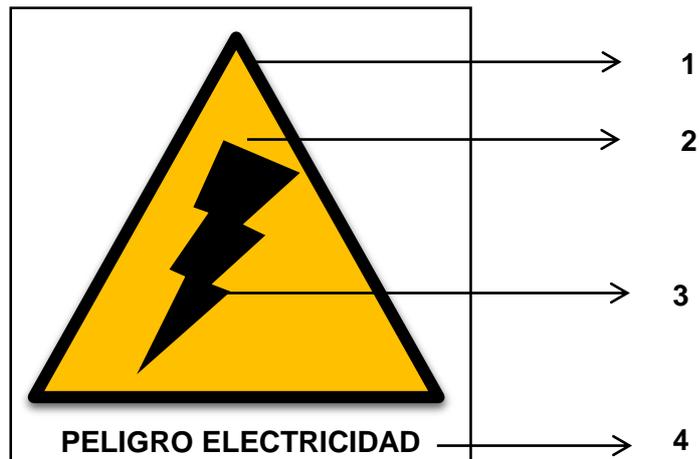
Fig. 49. Señalización de seguridad en el trabajo



Fuente: IRL services (seguridad, ergonomía e higiene en el trabajo)

Una correcta señalización resulta una técnica eficaz en tema de accidentes laborales, siempre y cuando estas se cumplan. También se les facilitará a los trabajadores la identificación de los medios de protección que existen, así también como los medios de evacuación y de emergencia que exista.

Fig. 50. Características de una señalización



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Cuando se trate de ubicar una señalización de seguridad se debe tomar en cuenta las indicaciones de la figura anterior:

1. Forma geométrica
2. Los colores
3. El símbolo
4. El texto complementario

Existe diversos tipos de señales de seguridad, a las que el trabajador debe tener en cuenta, las cuales se ira analizando cada una de ellas:

- **Señal de prohibición:** es una señal que prohíbe un comportamiento de provocar algún peligro, sus colores son fondo blanco, borde rojo y dibujo negro.

Fig. 51. Señal de obligación



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

- **Señal de advertencia:** es una señal que nos advierte de un riesgo o peligro, son de forma triangular, fondo amarillo, borde y dibujo negro.

Fig. 52. Señal de advertencia



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

- **Señal de obligación:** como su misma palabra lo dice es una señal que nos obliga a un comportamiento, son de forma circular, fondo azul y dibujos blancos.

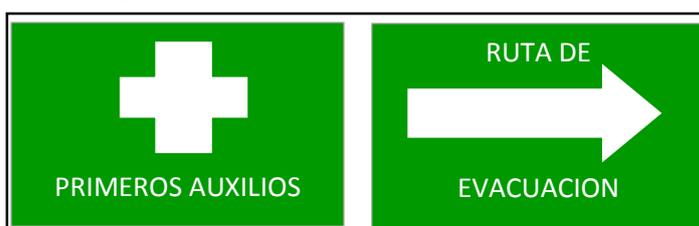
Fig. 53. Señal de obligación



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

- **Señal de salvamento y señal indicativa:** este tipo de señal va a proporcionar toda la información con respecto a salidas de socorro, dispositivos de salvamento o primeros auxilios, y las señales indicativas nos proporcionan información tanto de las señales de prohibición como de las de socorro son de fondo verde, borde y su dibujo de color blanco.

Fig. 54. Señal de salvamento y señal indicativa



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

## CAPÍTULO 3.

### CASOS

#### 3.1 RECOPIACION DE LOS ACCIDENTES OCURRIDOS

Existen diferentes factores de riesgo que influyen cuando se realiza trabajos en el campo eléctrico. Estos riesgos al materializarse producirían pérdidas a nivel general, y lo más grave puede generar accidentes de trabajo con lesiones que pueden variar, desde una pequeña herida hasta inclusive causar la muerte.

Los accidentes laborales que se pudo informar mediante la prensa escrita (Diario “El Mercurio” y el Diario “El Tiempo”) en la ciudad de Cuenca, son accidentes de origen eléctrico.

La mayoría fluctúa entre personas de 18 a 25 años. Entre las consecuencias tenemos quemaduras de primer grado en brazos y espalda, heridas leves, golpes y lo que más se lamenta el fallecimiento de personas a causa de las descargas eléctricas.

Se analizará los casos previamente informados:

1. El primer caso

Tabla 6. Primer caso de accidente eléctrico

<b>Edad :</b>	18 años
<b>Trabajo:</b>	Mantenimiento de instalaciones eléctricas en un poste de luz
<b>Consecuencias:</b>	Quemaduras de primer grado e brazos y espaldas
<b>Detalles:</b>	El obrero recibió una descarga tras entrar en contacto accidentalmente con los cables del poste. Quedo suspendido en el poste gracias a que tenía el cinturón de seguridad.

Fuente: Diario “El Tiempo” – Cuenca (18/03/2016)

## 2. El segundo caso

Tabla 7. Segundo caso de accidente eléctrico

<b>Edad :</b>	25 años / 57 años
<b>Trabajo:</b>	Realizaban actividades de mudanza
<b>Consecuencias:</b>	La primera persona falleció / La segunda resulto herida
<b>Detalles:</b>	<p>La dos persona realizaba actividades de mudanza, por lo que aparentemente en las afueras del edificio, la primera persona tenía en sus manos un tubo de metal que se utiliza para las cortinas, el mismo que quería trasportar desde la primera planta hasta la terraza, motivo de eso accidentalmente toco con el tubo los cables de alumbrado público causando la muerte de la primera persona por electrocución, mientras que la otra resultó herida.</p> <p>La persona fallecida era casado y padre de una infante.</p>

Fuente: Diario "El Mercurio" – Cuenca (13/12/2016)

## 3. El tercer caso

Tabla 8. Tercer caso de accidente eléctrico

<b>Edad :</b>	25 años
<b>Trabajo:</b>	Trabajo de instalaciones para los comercios por festividades de independencia de Cuenca
<b>Consecuencias:</b>	Fallece por electrocución
<b>Detalles:</b>	<p>El occiso pertenecía a una empresa particular, y realizaban instalaciones para los kioscos y pequeños comercios que funcionarán alrededor de los juegos mecánicos. Sufrió una descarga de 22kv, el cuerpo quedó suspendido en el aire, mientras sus piernas quedaron sujetas al poste gracias al cinturón de seguridad y un mecanismo atado a los pies (trepadoras). Donde organismos de socorro constataron la muerte del trabajador.</p>

Fuente: Diario "El Tiempo" – Cuenca (25/10/2011)

#### 4. El cuarto caso

Tabla 9. Cuarto caso de accidente eléctrico

Edad :	22 años
Trabajo:	Trabajos en poste de luz
Consecuencias:	Falleció al sufrir una descarga eléctrica
Detalles:	El occiso sufrió una descarga eléctrica y cayó 10 metros desde el poste de concreto, el mismo que estaba en la parte alta cerca de los transformadores, mientras que otras 2 personas sujetaban la escalera en donde estaba subido el occiso, a más de resultar con quemaduras por la descarga eléctrica, sufrió golpes severos por causa de la caída. Se conoció que las redes que alimentaban a los transformadores conducen 12.7 Kv. Las investigaciones determinaran la causa que generó la descarga, además si los trabajadores utilizaban los respectivos equipos y normas de seguridad. El occiso era casado y dejó 2 niños en la orfandad.

Fuente: Diario "El Mercurio" – Cuenca (20/08/2015)

De los 4 casos que se pudo cotejar, todos causaron la muerte de las personas que cumplían con trabajos en alturas, además una persona resultó herida y con quemaduras de primer grado, adicionalmente daños materiales y lamentablemente como indica en la prensa escrita lo más grave son personas fallecidas.

A demás existen accidentes generados por terceras personas, la mayoría son de tránsito dañando la infraestructura de energía eléctrica, lo que generan lamentablemente pérdidas humanas y materiales.

### 3.2 FACTORES EXTERNOS QUE INCIDEN EN LOS ACCIDENTES ELÉCTRICOS

Los factores que inciden en accidentes son los cambios de clima especialmente en el periodo de invierno, y esto genera deslizamientos de tierra arrastrando postes de alumbrado público; en lo que hace referencia a trabajos de construcción es difícil ya que por las lluvias provocan derrumbes en las obras, existe un precedente de este tipo donde un grupo de trabajadores realizaba una excavación para la colocación de una torre metálica, lamentablemente un obrero quedó sepultado por el deslizamiento.

### **3.3 RESPONSABILIDAD EN EL CONTROL DE RIESGO**

Las responsabilidades en la salud y seguridad en el trabajo desde el punto de vista legal; son del empleador, en el Sistema General de Riesgos Laborales, el empleador tiene que controlar los riesgos del trabajo y cumplir con los requisitos legales, el personal desde el primer día en que le va a prestar servicios laborales debe cumplir con las normativas y disposiciones legales, técnicas, y así garantizar cobertura en caso de accidentes de trabajo.

- **Consecuencias civiles y penales**

Las responsabilidades en la salud y seguridad en el trabajo desde el punto de vista legal; son del empleador, en el Sistema General de Riesgos Laborales, el empleador tiene que controlar los riesgos del trabajo y cumplir con los requisitos legales, el personal desde el primer día en que le va a prestar servicios laborales debe cumplir con las normativas y disposiciones legales, técnicas, y así garantizar cobertura en caso de accidentes de trabajo.

En caso de accidentes de trabajo y no cumplir con la legislación vigente, existen diferentes tipos de responsabilidades a la que está sujeto el empleador, en las cuales tenemos:

- Tipo Laboral
  - I. Prestaciones Asistenciales
  - II. Prestaciones Económicas
- Tipo Penal

Según el tipo de culpabilidad o clases de delitos a los que está sujeto son:

- Delito contra la vida
- Delitos contra la fe pública.
- Delitos contra la administración pública.

En las responsabilidades de tipo Civil tenemos:

- Daños o perjuicios patrimoniales
- Daños o perjuicios morales
- Perjuicios fisiológicos

Y por último las responsabilidades de tipo Administrativa.

Vale recalcar que en nuestro país se rigen algunos códigos y artículos en los cuales obliga tanto al empleado como al empleador a cumplir de forma estricta, caso contrario se vendría problemas legales que se mencionó anteriormente.

En el código orgánico integral penal (COIP) existe sin número de artículos que hace referencia a la relación laboral, un artículo en puntual es el *“Artículo 105.- Trabajos forzados u otras formas de explotación laboral.- La persona que someta a otra a trabajos forzados u otras formas de explotación o servicios laborales, dentro o fuera del país, será sancionada con pena privativa de libertad de diez a trece años, que hace referencia a la explotación laboral.”*

(PENAL, 2014)

Otros artículos que también hace referencia al tema laboral son los del Código del Trabajo, y en especial se va a tomar en cuenta 2 artículos que son muy importantes dentro del *TITULO IV DENTRO DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO, Capítulo 1 “DETERMINACION DE LOS RIESGOS Y DE LA RESPONSABILIDAD DEL EMPLEADOR”, el artículo 353 y el artículo 354 que lo exime.*

(TRABAJO C. D.)

## **CAPÍTULO 4.**

### **METODOLOGIA**

#### **PROPUESTA**

Este tema de investigación es una propuesta para que el técnico del sector eléctrico, pueda organizar su tiempo tanto laboral, familiar y social acomodando su horario, con las facilidades necesarias para que pueda acceder a la capacitación virtual y obtener su certificación que le acredita para realizar instalaciones eléctricas.

Se plantea un programa interactivo, para la obtención de la licencia para el personal que interviene en la construcción, operación y mantenimiento, de instalaciones eléctricas.

El software, constará de un registro de preguntas que se llenará en internet, adicional tendrá archivos que consta dentro de un aula virtual que nos ayudará a mejorar las condiciones de trabajo y de vida en los trabajadores en el área de la electricidad, es por ello que los técnicos eléctricos deben cumplir con este requisito de seguridad y salud en el trabajo y así reducir el riesgo en cualquier actividad eléctrica en su entorno laboral.

El Técnico Eléctrico debe estar debidamente capacitado para identificar, realizar un análisis de trabajo seguro, afrontar y controlar apropiadamente el riesgo identificado y analizar las consecuencias en caso de materializarse.

Se sugiere antes que comience la capacitación virtual, se debe tener una reunión con los participantes del curso, para socializar entre ellos, dar indicaciones generales sobre la capacitación, y descartar cualquier duda que tengan con respecto al curso y así relacionar tanto al capacitador como al capacitado.

#### **Fundamentación**

Según el Ministerio de Trabajo y Recursos humanos en el Acuerdo Ministerial 13, última modificación 14-jun-2017, estado reformado dice:

*EN EL CAPITULO II "NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA OPERACION Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS" y el Art. 11 que lo exige.*

(HUMANOS, 2017)

#### **4.1 Descripción de la investigación**

Existen diferentes disposiciones legales que se debe tomar en cuenta al momento del montaje de cualquier instalación eléctrica, así como la elaboración de un plan de

emergencia y contingencia ante cualquier eventualidad, diferentes normas y códigos que se debe tener en cuenta al momento del trabajo en el campo eléctrico, a más de eso las distintas consecuencias legales ya sean de tipo civil o penal a la que está sujeto el empleador como el empleado. Para que un trabajo en el campo eléctrico sea eficiente se deberá tomar en consideración que el trabajador eléctrico, cuente con todas las prestaciones como son:

- Los conocimientos técnicos básicos a la hora de cualquier actividad específica a su destreza.
- El Equipo de Protección Personal (EPP) sea el apropiado.
- Tener la herramienta adecuada, que este a par de la tecnología.

Ya que la mayoría de accidentes se puede evitar gracias a la prevención, es importante considerar la calidad, el desempeño y la vida útil del EPP.

Las responsabilidades en la salud y seguridad en el trabajo desde el punto de vista legal; son del empleador, en el Sistema General de Riesgos Laborales, el empleador tiene que controlar los riesgos del trabajo y cumplir con los requisitos legales, el personal desde el primer día en que le va a prestar servicios laborales debe cumplir con las normativas y disposiciones legales, técnicas, y así garantizar cobertura en caso de accidentes de trabajo.

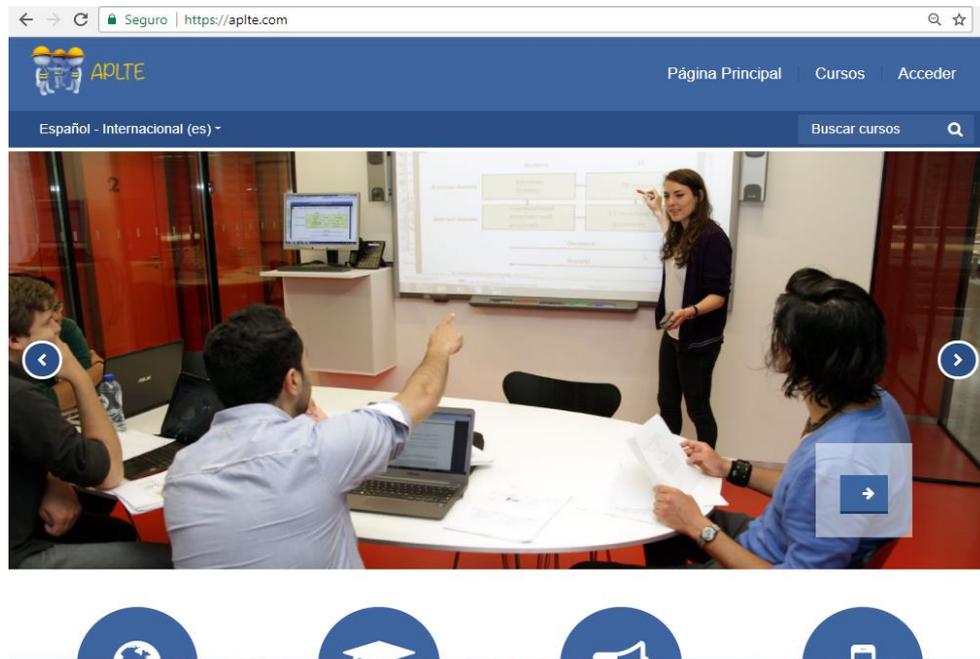
#### **4.2 Desarrollo de la página web**

Para el desarrollo de esta página web, se han tomado ciertas consideraciones para que su uso sea de una manera legal y fácil de utilizar para cualquier trabajador; con el fin de no hacer muy complicado la capacitación y la evaluación de conocimientos, el diseño de la misma debe contener archivos de respaldo, con preguntas concretas y directas entre las cuales se incluirían preguntas de: verdadero o falso, preguntas con respuestas de opción múltiple, preguntas de completar, preguntas que tengan gráficos, además los cuestionarios se revisaran periódicamente, para que las mismas, sin importar sus características de respuesta sean claras y concisas.

Se puede ingresar a la página web mediante el navegador de su preferencia; de la siguiente manera:

Ingresar con el link [www.aplte.com](http://www.aplte.com), una vez que se tiene acceso a esta página nos saldrá una ventana:

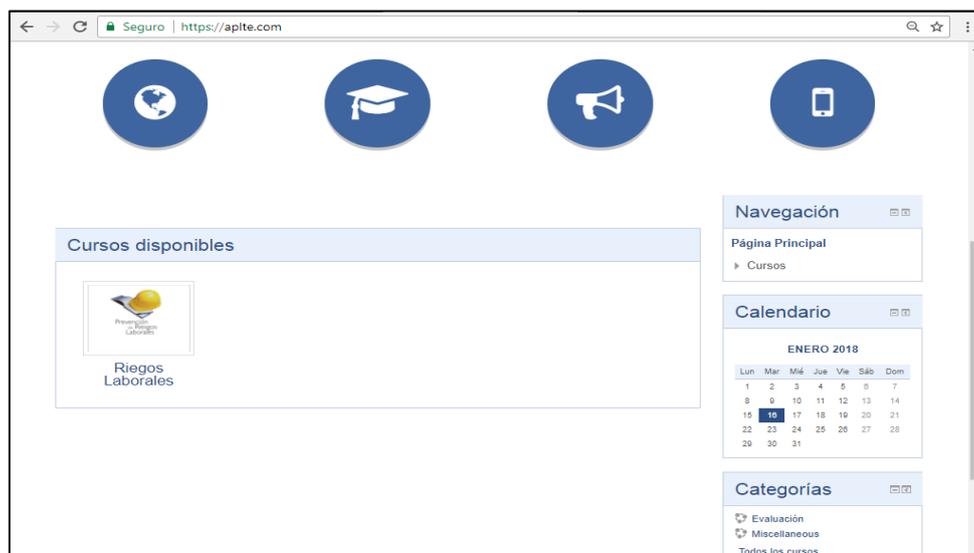
Ilustración 5. Ventana principal de la página web



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Luego en la página web, se podrá observar las diferentes funciones que contiene, desde la opción para ingresar a la página, como calendario donde se visualizara las fechas en las cuales se tendrá que entregar trabajos o la fecha en la cual se debe realizar la evaluación.

Ilustración 6. Acceso a los cursos disponibles

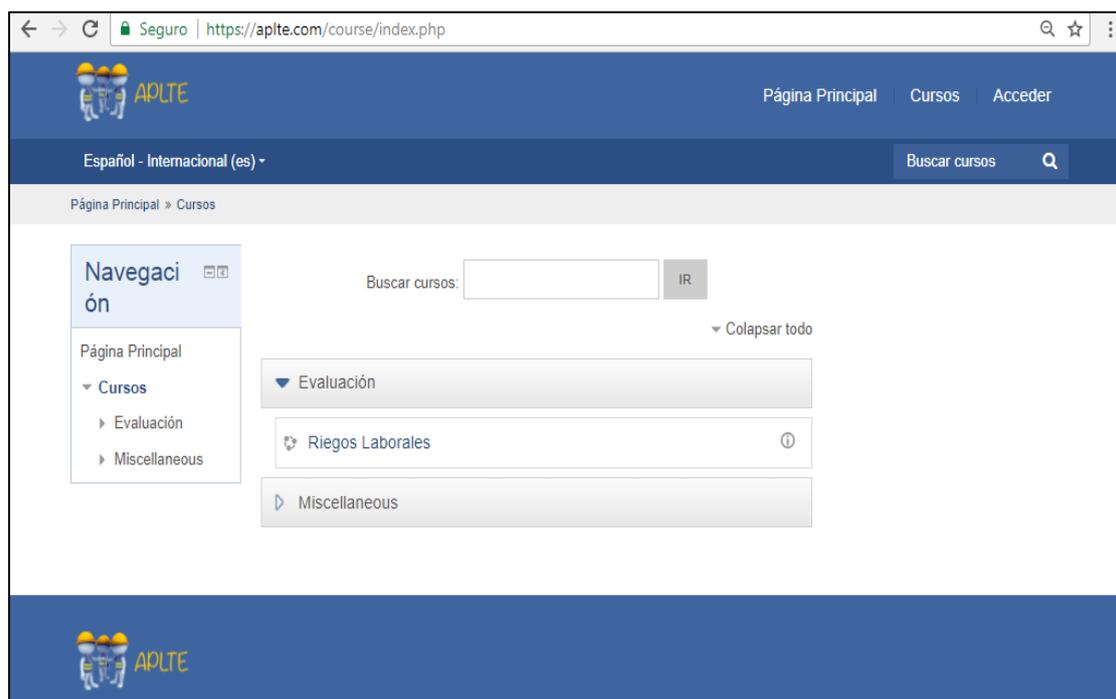


Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Para acceder a la página web y observar el contenido, el docente o capacitador que vaya a hacer uso de la misma, entre otras cosas, deberá tener una cuenta previa para

poder ingresar como administrador, subiendo trabajos, poniendo fechas el cronograma de desarrollo del evento así como las rubrica para la evaluación que se tomará como parte de su aprobación. Previo a la realización del proceso de certificación el docente responsable del módulo correspondiente deberá tener contar con la lista de estudiantes o trabajadores según donde se vaya a ocupar la página web para establecer parámetros específicos de la actividad laboral.

Ilustración 7. Ventana de navegación



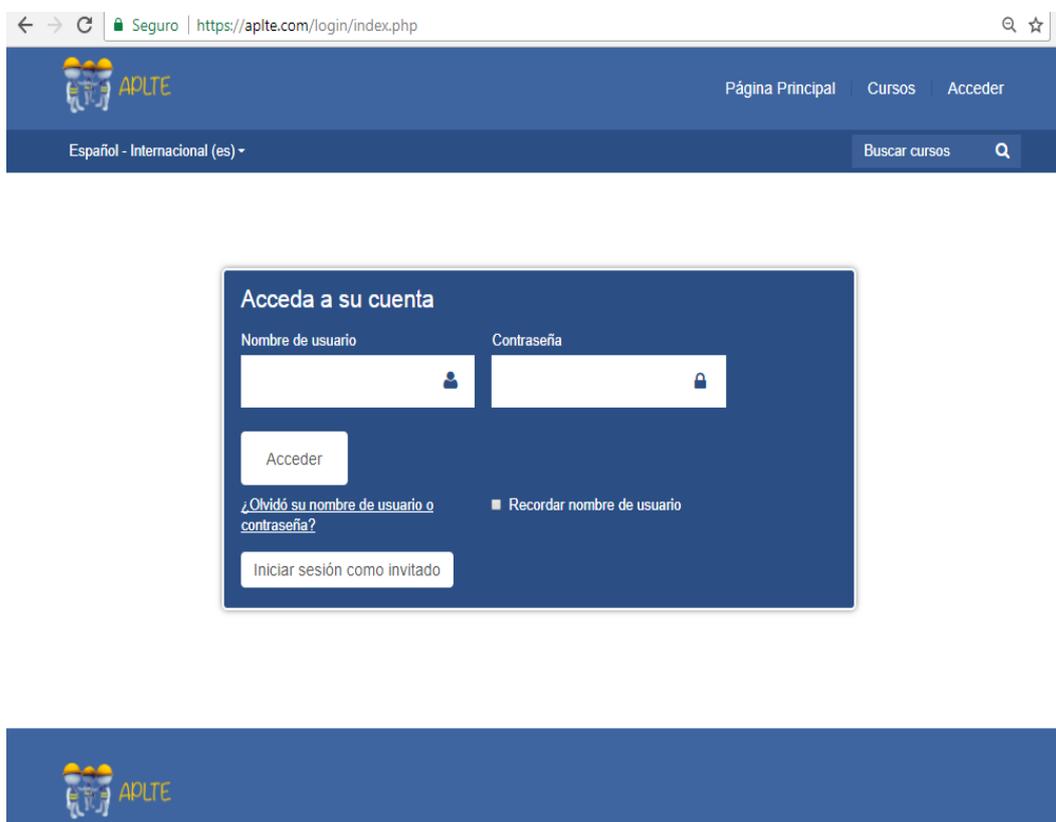
Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Al momento de ingresar a la página web como administrador, verificará todas las funciones que la misma puede brindar se encuentren correctamente en caso necesario deberá realizar los ajustes correspondientes, como son: realizar actividades, subir tareas, documentos, archivos, biblioteca virtual, prepara la evaluación, registros que se deben llenar adecuadamente en función del trabajo eléctrico específico, es importante que antes de presentar las diferentes preguntas y temas con respecto a los riesgos en actividades eléctricas, y los diferentes tipos de riegos laborales a las que puede estar expuesto el trabajador quede en el aula virtual los temas de respaldo correspondientes. La certificación incluirá además cómo actuar ante un accidente laboral en diferentes lugares de trabajo.

El programa interactivo tendrá una visión nueva que busca explorar diferentes conocimientos, tanto en el campo laboral como en los diferentes reglamentos de seguridad que rigen en función de la misión de la empresa que opte por este servicio.

Impulsando a que más empresarios del sector eléctrico o sus trabajadores opten por visualizar y aceptar el programa propuesto; también contará con variados archivos de otras actividades, información legal relacionadas con el sector eléctrico, que podrán ser usados como bibliografía de soporte, facilitando al empleado como al empleador, estar informado y actualizado no solo de los riesgos laborales, también de las sanciones a la que están sujetos y así fomentar la cultura preventiva en nuestra sociedad.

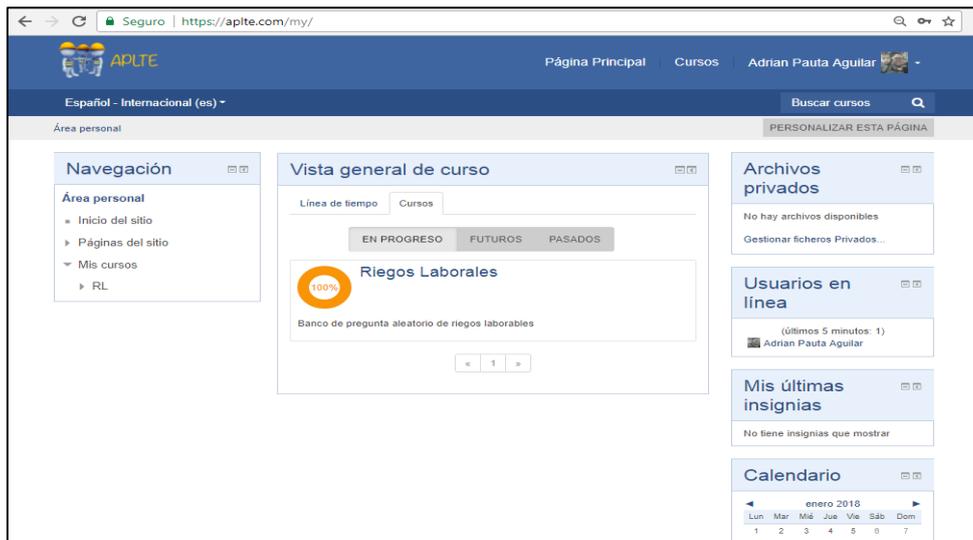
Ilustración 8. Acceso a la página web



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

El docente tutor al momento de que ingresa a la página web como administrador tiene el control total de la página, aquí se observan algunos de los archivos que estarán disponibles, a los usuarios que están conectados y los cursos que están disponibles.

Ilustración 9. Vista general del curso

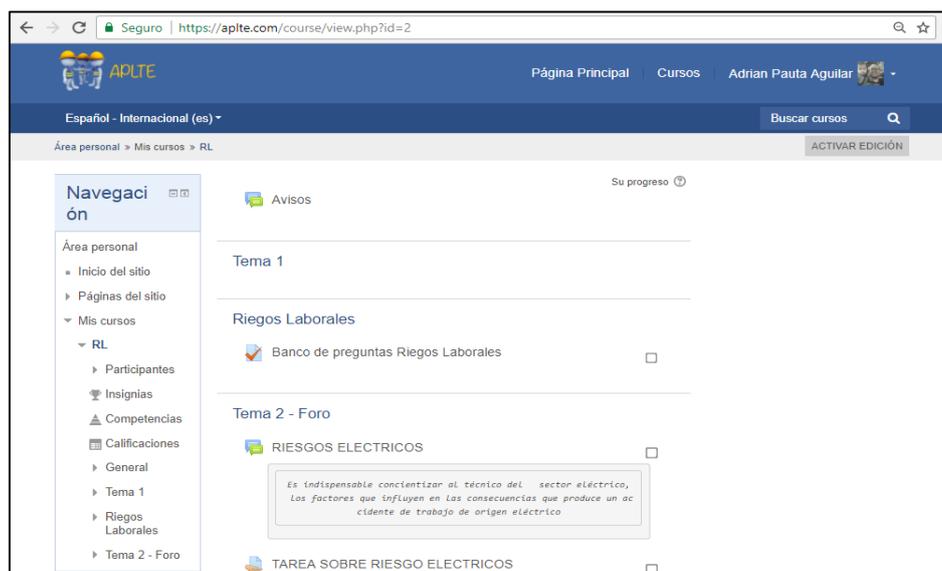


Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

### Como acceder al material de soporte

Dando clic en la parte donde dice “Riesgos Laborales”, se desplegará la opción en donde se visualiza la capacitación separados por temas, asimismo en el proceso de certificación se le puede dar diferentes tipos de acciones, desde visualizar el banco de preguntas del Tema 1, incluye que el estudiante o trabajador participe en un foro abierto como se observa ya en el Tema 2 sobre Riesgos Eléctricos, dando una respuesta al planteamientos que se hace, una vez concluido el foro se puede mandar una tarea que se explicará previamente antes y durante el curso.

Ilustración 10. Notificaciones sobre tareas futuras



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

## Como acceder al banco de preguntas

El estudiante o trabajador que haga uso de la de certificación para la obtención de la licencia de prevención de riesgos eléctricos, previamente capacitado debe realizar la evaluación que se tomara al final del curso. Se puede visualizar el banco de preguntas sobre los riesgos laborales, dando una breve introduccion al tema en general con la finaliaada de generar reflexion en los temas tratados.

## Evaluación

Solo se le permitirá un intento para que pueda realizar la evaluación, dando un tiempo límite de por ejemplo 50 minutos, y el método de calificación será al primer intento, a continuación, se visualizara en la ventana de la página web todas las indicaciones antes mencionadas.

Ilustración 11. Indicaciones generales del curso

The screenshot shows a Moodle course page for 'Banco de preguntas Riesgos Laborales'. The page includes a navigation menu on the left, a main content area with a description of the assessment, and a table for previous attempts.

**Banco de preguntas Riesgos Laborales**

Banco de preguntas:

**Riesgo Laboral** a los peligros existentes en una profesión y tarea profesional concreta, así como en el entorno o lugar de trabajo, susceptibles de originar accidentes o cualquier tipo de siniestros que puedan provocar algún daño o problema de salud tanto físico como psicológico

Se realizaran 20 preguntas aleatorias de un cuestionario.

Intentos permitidos: 2  
Límite de tiempo: 50 minutos  
Método de calificación: Primer intento

**Resumen de sus intentos previos**

Intento	Estado	Puntos / 20,00	Calificación / 100,00	Revisión
Vista previa	En curso			

CONTINUAR LA PREVISUALIZACIÓN ANTERIOR

Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Ahora es necesario mencionar un breve instructivo del personal que se va a capacitar, desde la inscripción y el desarrollo de la capacitación virtual.

La inscripción a la capacitación virtual puede ser de 2 formas, la primera es que se registre directamente en la página web, y la segunda forma sería que mande un correo al tutor o capacitador con sus datos personales, una vez hecho eso se le designará un usuario con su respectiva contraseña para que pueda ingresar y formar parte de la capacitación virtual.

Siempre iniciar con los datos personales, como son:

- Nombres y apellidos
- Numero de cedula
- Correo electrónico
- Edad
- Empresa donde labora
- Otros datos que el evento como tal puede pedir al o a los participantes

A continuación, se mostrarán las opciones que tiene el trabajador que se vaya a capacitar, para el ejemplo se utilizará un nombre al azar para poder explicar el procedimiento.

Tabla 10. Ejemplo datos personales

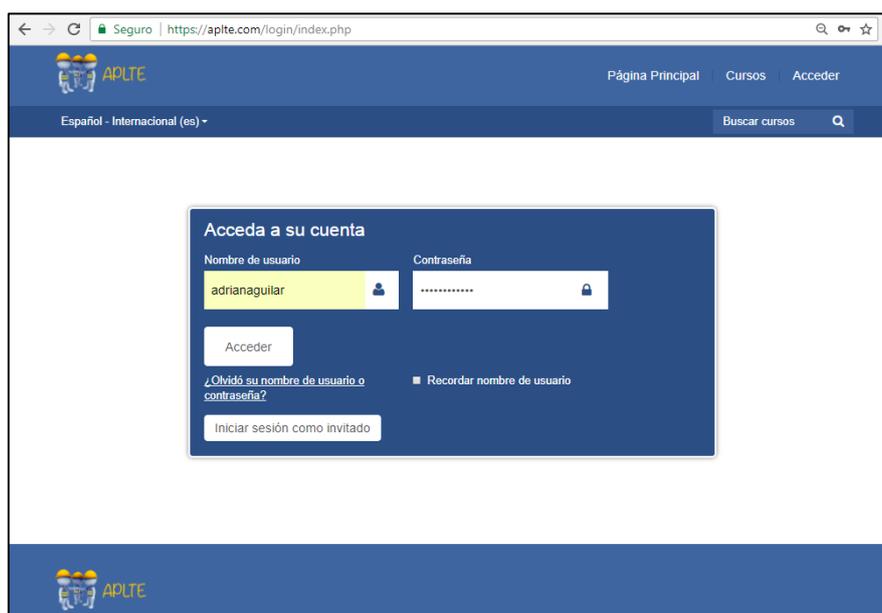
Nombres	David Adrián
Apellidos	Aguilar Mendoza
Edad	26
Correo electrónico	<a href="mailto:Oswaaguilar12@gmail.com">Oswaaguilar12@gmail.com</a>
Usuario	adrianaguilar
Contraseña	Aguilar1212@

Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Una vez sabiendo los datos del usuario que va a realizar la capacitación virtual, debe ingresar en el siguiente link: [www.aplte.com](http://www.aplte.com) y la clave otorgada por el administrador.

Una vez ingresado a la página web, se debe dar clic en la opción de acceder, una vez hecho eso se debe ingresar los datos como son usuario y contraseña que previamente se explicó en la tabla 11.

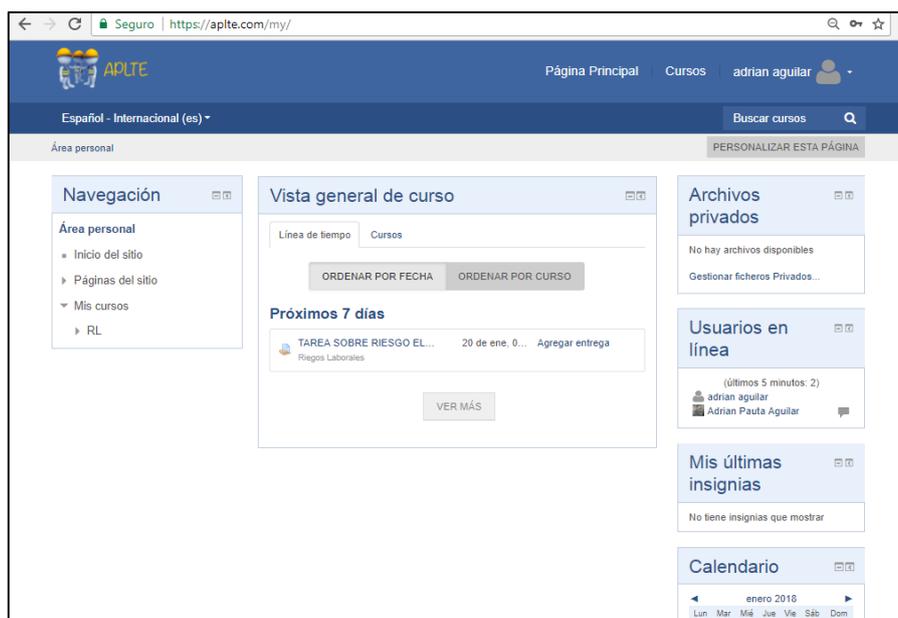
Ilustración 12. Acceso a la página web como docente



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Al momento que el trabajador o estudiante ingrese con su cuenta personal a la capacitación virtual, podrá establecer las opciones a las que tiene acceso. Ya en el desarrollo del evento podrá observar directamente en forma general el curso, aquí podrá verificar las tareas y los pendientes por realizar, la fecha limite cuando debe entregar los trabajos, además existen archivos con respecto a las tareas que están disponibles para que se descargue gratuitamente.

Ilustración 13. Navegación de la página web



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

La página web tiene funciones interactivas, donde se pueda realizar desde crear chats, comentar en foros abiertos, compartir ya sean imágenes, videos o documentos, además entregar las tareas que se soliciten, entre otras cosas.

Cuando el tutor capacitador, disponga tareas o trabajos, al trabajador se le informará detalladamente lo que tiene que realizar, inclusive dando una breve introducción al tema en general, igualmente se observará el estado de entrega del trabajo, cuando el trabajo haya sido entregado definitivamente, posteriormente podrá observar si ya está calificado, si ha cumplido con la fecha de entrega, el tiempo restante, si existen comentarios del tutor capacitador con respecto a la tarea, entre otras cosas.

Ilustración 14. Visualización de tareas pendientes

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://aplte.com/mod/assign/view.php?id=8>. The page header includes the logo 'APLTE' and navigation links like 'Página Principal', 'Cursos', and 'adrian aguilar'. The main content area is titled 'TAREA SOBRE RIESGO ELECTRICOS' and contains a text box with the following text: 'Los factores más relevantes tenemos la cantidad de corriente que circula por el cuerpo humano, en medio voltaje fisiológicamente es el que más evidencia las secuelas por los puntos de entrada y salida de la corriente, otro factor es por donde circula la corriente eléctrica en el cuerpo humano, y por último es el tiempo de contacto de la electrocución y la tensión aplicada.' Below this is a table for 'Estado de la entrega' (Delivery Status):

Estado de la entrega	No entregado
Estado de la calificación	Sin calificar
Fecha de entrega	sábado, 20 de enero de 2018, 00:00
Tiempo restante	1 día 11 horas
Última modificación	-

At the bottom of the status section, it shows 'Comentarios de la entrega' (Delivery Comments) with a link to 'Comentarios (0)'.

Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

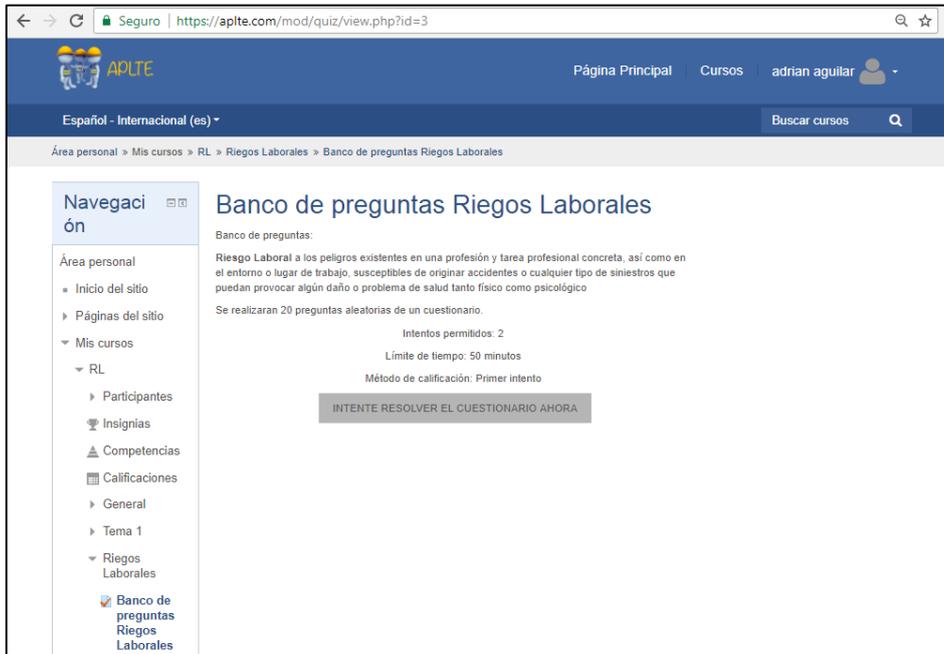
Esto es básicamente lo que ofrece esta página web para la capacitación virtual al trabajador que haga uso de esta opción para la certificación y la previa obtención de la certificación en prevención de riesgos eléctricos.

### Evaluación final

Al finalizar la capacitación se tomará la evaluación final en donde constará preguntas de todo lo dado durante el curso, esta evaluación tendrá una duración de 50 minutos con preguntas aleatorias, al finalizar la evaluación saldrá la nota final que obtuvo el participante y se calificará sobre 100 puntos, siendo la nota mínima de 70 puntos, para poder obtener la certificación para realizar trabajos en instalaciones eléctricas.

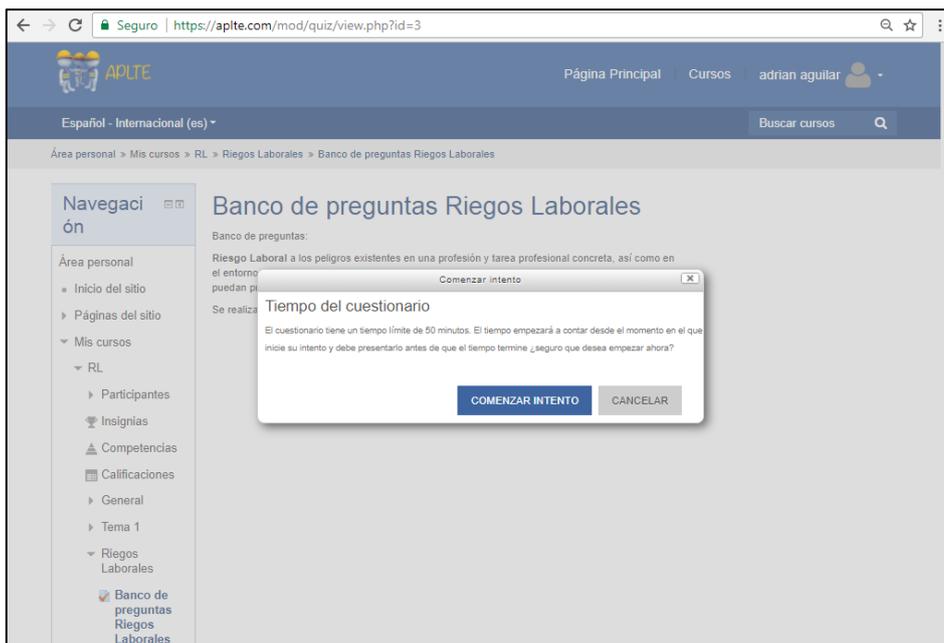
Si no logra sacar la nota mínima, tendrá una oportunidad más para poder realizar la evaluación, en la misma modalidad, caso contrario no podrá certificarse, tendrá que realizar nuevamente la capacitación virtual, esperando una nueva convocatoria que se sugiere con un mínimo de 15 participantes.

Ilustración 15. Inicio de la evaluación



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Ilustración 16. Indicaciones antes de la evaluación



Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

### 4.3 EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO

Se plantea inicialmente ejecutar el método de evaluación de desempeño ya que es una de las herramientas que las empresas de hoy en día lo utilizan, tiene un propósito alto, que cada trabajador tenga un rendimiento óptimo en sus labores, y así poder observar resultados beneficiosos para la empresa, además observar la satisfacción profesional de cada trabajador.

Sin duda emplear este método trae beneficios tanto para la empresa como para el trabajador, una de ellas son las responsabilidades de ambas partes, mostrar sus destrezas y competencias laborales.

Este método a más de evaluar el desempeño ayudará a mejorar el rendimiento tanto individual como grupal de cada trabajador, generando una mayor productividad, mejorar el ambiente laboral, trabajar de forma óptima y segura. Al aportar en la certificación se considera que de esta forma ayudaría en lo referente a seguridad y salud en el trabajo por eso planteo como una contribución necesaria para la certificación del trabajador.

#### 4.3.1 Método de evaluación de desempeño

*“El método de evaluación de desempeño es una herramienta de gran utilidad que nos permite evaluar y constatar los diferentes conocimientos, comportamientos y habilidades de los trabajadores, en general verificar sus competencias de sus empleados, y así generar beneficios tanto para la empresa como para sus trabajadores.*

*La evaluación de desempeño, va acompañada de otra evaluación de los distintos temas específicos tratados en la obtención de la certificación, que tendrá una manera similar a la evaluación de desempeño, con preguntas de opción múltiple y una calificación en función de su selección correcta. La evaluación se puede aplicar de diferentes formas ya sea la evaluación mensual, trimestral o anual, dependiendo de las necesidades de la empresa.”*

*Buelvas Villa Paola. (2002, julio 29). Métodos de evaluación del desempeño laboral. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/metodos-de-evaluacion-del-desempeno-laboral/>*

El método que se ha mencionado anteriormente se ha tomado como referencia la que aplica la Empresa Eléctrica Regional CentroSur, y su evaluación es mensualmente, para ver las aptitudes de cada trabajador. Tiene como finalidad ver las condiciones laborales tanto del empleado como del empleador, generando confianza entre ambas partes.

Otro punto que se evalúa es si el superior o jefe de área está presente al momento de que el trabajador realiza las actividades en el campo laboral, si después de una inspección previa presta las respectivas instrucciones antes de realizar su trabajo, si le da todas las facilidades para que el trabajo que vaya a realizar sea de la mejor forma.

El respeto es un punto primordial que tiene la evaluación, la cual le permite saber si existe un buen trato no solo para un trabajador en específico, sino para todo el personal que sale a laborar. Para que todo esto suceda el ambiente laboral debe ser el mejor, para ello debe ser cordial, armónico y equitativo para todos. Para un trabajador es importante que su jefe lo felicite cuando realiza su actividad de forma rápida y segura, que valore el esfuerzo que el trabajador pone al momento de realizar su trabajo, tener un buen ambiente de trabajo, que su espacio de trabajo sea el adecuado para que realice sus funciones correctamente, todo esto consta dentro de la evaluación de desempeño que la se ha tomado como referencia de la empresa eléctrica regional CentroSur.

Fig. 55. Proceso de la evaluación de desempeño



Fuente: Universidad Técnica Federico Santa María (chile)

El método de evaluación de desempeño consta de diferentes tipos de faces para que la evaluación sea exitosa, además consta de un formato con preguntas claras y concisas, además de eso existe un recuadro en donde se realizará la calificación respectiva, siendo 1 la nota más baja y 5 la nota más alta.

*“Existen 4 faces para que la evaluación de desempeño funcione correctamente al momento de que se vaya a aplicar en la empresa en la cual labora, y se ira enumerando cada una de ellas.*

### **1. Fase de planeación – objetivos**

*En esta fase se debe establecer los objetivos del método de evaluación de desempeño, y así ponerse de acuerdo los objetivos individuales que se van a valorar tanto al jefe inmediato como al trabajador.*

### **2. Fase de planeación – conductas y comportamientos**

*En esta parte el jefe con ayuda de su colaborador, tienen el deber de establecer cuáles serán las competencias, actitudes y habilidades en las cuales se tiene que valorar a su trabajador, otro factor dentro de esta fase, es la creatividad e innovación del trabajador, si tiene una planificación de trabajo y por ultimo verificar su facilidad de palabra al momento de expresar ideas u opiniones claras con respecto a cualquier cosa que lo incomode al momento de realizar cualquier actividad laboral.*

### **3. Fase de seguimiento**

*La persona que vaya a realizar la evaluación de desempeño tiene que estar en constante seguimiento, debido a que debe establecer una fecha tentativa para poder revisar y evaluar a cada trabajador.*

*Los jefes inmediatos están en la obligación de instruir a sus trabajadores, y así poder alcanzar los objetivos que se propuso al momento de iniciar este método de desempeño.*

### **4. Fase de evaluación**

*En esta fase, es el momento en el cual los jefes inmediatos como la persona que esté realizando esta evaluación, tengan el deber de revisar y calificar a cada trabajador; verificar y analiza si se logró conseguir los objetivos que se planteó al inicio de la evaluación.”*

*Buelvas Villa Paola. (2002, julio 29). Métodos de evaluación del desempeño laboral. Recuperado de <https://www.gestiopolis.com/metodos-de-evaluacion-del-desempeno-laboral/>*

#### **4.3.2 Formato de evaluación de desempeño**

Como referencia hemos tomado el formato de desempeño que utiliza la Empresa Eléctrica Regional CentroSur, un formato sencillo para la evaluación del método de desempeño, para así evitar que exista cualquier tipo de dificultad al momento de realizar la evaluación. El formato es fácil de llenarlo solo con datos personales, el nombre de su jefe inmediato fecha, año, mes el número de la escuadrilla en la que está. Consta de 10 preguntas, las mismas que con concretas, se debe leer atentamente cada pregunta y calificar en una escala de 1 a 5 siendo 1 muy bajo y 5 muy alto.

Según la Dra. Paola Buelvas Villa el formato recomendado es el siguiente:

Tabla 11. Ejemplo de formato del método de evaluación de desempeño

EVALUACION DE LIDERAZGO							
TRABAJADOR: _____		UNIDAD: _____			CIUDAD: _____		
LIDER O JEFE : _____		AÑO: _____			MES: _____		
N°	PREGUNTA	CALIFICACION					EXPLIQUE SU CALIFICACION
1	Organización – delegación: ¿Considera que su jefe le brinda confianza, delegándole responsabilidad para que pueda realizar su trabajo?	1	2	3	4	5	
2	Control ¿Su jefe comunica las instrucciones de una manera clara y precisa para que usted pueda realizar el trabajo adecuadamente?	1	2	3	4	5	
3	Tutoría. ¿Su jefe comunica las instrucciones de una manera clara y precisa para que usted pueda realizar el trabajo adecuadamente?	1	2	3	4	5	
4	Desarrollo personal. ¿Su jefe se preocupa por impulsar su desarrollo y formación?	1	2	3	4	5	
5	Mejora continua. ¿Su jefe tiene iniciativa para aplicar mejoras en el trabajo diario?	1	2	3	4	5	
6	Respeto. ¿Su jefe brinda un trato cordial y equitativo a cada integrante del equipo de su trabajo?	1	2	3	4	5	
7	Ambiente de trabajo. ¿Su jefe promueve un ambiente de trabajo cordial, armónico y equitativo?	1	2	3	4	5	
8	Reconocimiento y motivación. ¿Su jefe reconoce y valora su esfuerzo y resultados motivándole a seguir adelante?	1	2	3	4	5	
9	Bienestar laboral. ¿Su jefe se preocupa porque el espacio de trabajo sea adecuado para el desempeño de sus funciones?	1	2	3	4	5	
10	Comunicación. ¿Su jefe genera espacios de dialogo para compartir información y resolver inquietudes?	1	2	3	4	5	

Fuente: Buelvas Villa Paola. (2002, julio 29) - //www.gestiopolis.com/metodos-de-evaluacion-del-desempeno-laboral

## CAPITULO 5.

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

Realizar el análisis de la página web es una parte esencial, para verificar tanto la utilidad, la efectividad, la fiabilidad y la usabilidad de la misma, para identificar tanto las ventajas y desventajas del portal web.

Una vez realizado el análisis adecuado el siguiente paso es optimizar la página web con los resultados de los análisis, adquiriendo nuevas estrategias.

Ahora se analizara cada uno de los factores que contiene una página web:

#### 5.1 UTILIDAD

Según el diccionario de la Real Academia Española utilidad significa *“Provecho, conveniencia, interés o fruto que se saca de algo”*.

*“La calidad de una interfaz: si un sistema no es útil y/o no presenta la información necesaria que sea usable o no es irrelevante. En contra, si un sistema es útil y/o presenta la información necesaria tiene grandes posibilidades de ser utilizado, sea usable o no.”*

(Vega)

Fig. 56. Diferencias entre utilidad y usabilidad



Fuente: (Vega)

Para que una interfaz gráfica sea útil es necesario visualizar desde el punto de vista del usuario mejorando la forma en que se realizan las evaluaciones, ayudando de mejor manera a observar y decidir.

Según (Vega) afirma: *“...para que los resultados de la medición de la utilidad de una interfaz sean los correctos es necesario responder afirmativamente a preguntas como las siguientes*

- *¿Es correcto el concepto con el que se trabaja?*
- *¿El concepto queda bien reflejado por la interfaz?*
- *¿Ofrece la interfaz vías de mejora del trabajo o formas nuevas de realizarlo?”*

## **5.2 CALIDAD**

*“El concepto “calidad” puede ser considerado como un conjunto de propiedades que permiten valorar comparativamente un sistema informático en relación con otros similares”*

(Vega)

Para analizar la calidad de la página web, se deben de tomar en cuenta ciertos aspectos los mismo que tienen que estar vinculados a:

- La estructura de la página web
- Característica de la URL
- Contenidos
- Accesibilidad
- Diseño de la página web
- Comportamiento del usuario
- Actualización

Para poder determinar la calidad de la página web se debe tener en cuenta cual es la temática central de la interfaz gráfica, y así establecer cuál es la función principal del sitio web.

Uno de los elementos principales dentro de una página web es el contenido, se tiene que asegurar que el contenido tenga una relevancia importante para el personal técnico que haga uso de la página web. El contenido del sitio web debe ser de calidad, para darle realce, además dando el toque personal que hace diferente a la interfaz gráfica.

*“La calidad no puede ser medida en términos absolutos. Su comparación o comprobación debe efectuarse en términos de eficiencia, rentabilidad y satisfacción del usuario. El objetivo de un desarrollador no debe ser sólo tener beneficios, sino aumentar la “calidad” de vida del usuario.”*

(Vega)

- **Efectividad:** según (Vega) afirma: *“...se refiere al grado en que una interfaz realiza sus funciones con un mínimo uso de los recursos de la máquina donde se ejecuta.”*

Se debe tener en cuenta ciertos aspectos a la hora de evaluar la efectividad como es la incompatibilidad con cualquier sistema operativo, ralentizar el funcionamiento del sistema.

- **Fiabilidad:** se le puede definir como la capacidad de que el portal web funcione correctamente, cuando se utilice de una forma normal.

### 5.3 USABILIDAD

El termino usabilidad hace referencia a la experiencia del personal técnico o del usuario que haga uso de la página web, al momento de que el usuario no entienda o no encuentre lo que busca, se cansara fácilmente y por ende abandonara la misma.

Para evitar que esto ocurra se sugiere lo siguiente:

- Estructura del sitio web
- Composición de la página web (menús y submenús)
- Tener fácil accesibilidad
- El sitio web debe ser legible y entendible
- Una fácil navegación

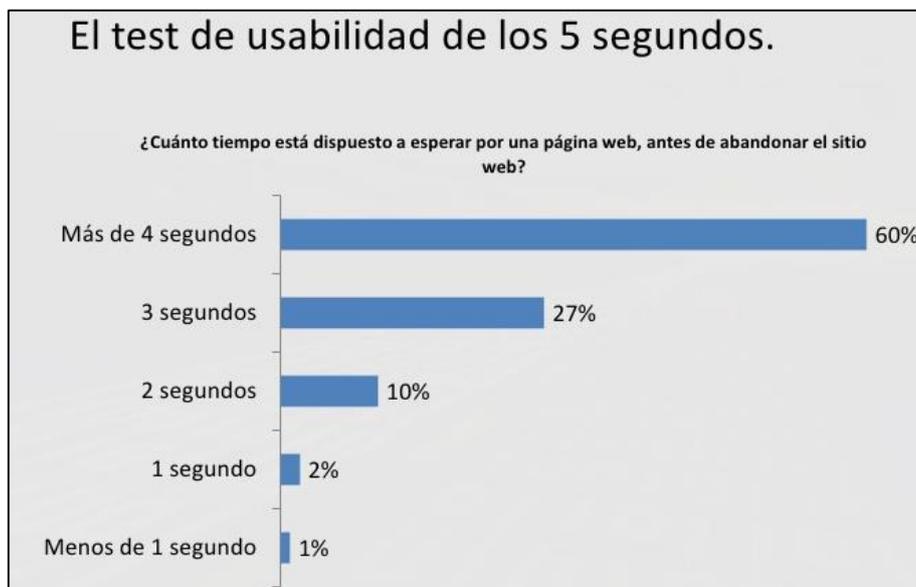
Se deben analizar e identificar 4 pasos para medir la usabilidad del sitio web, los mismos que son:

- **Identidad:** significa que hay que tener en claro lo que se desea hacer en el sitio web, analizar en un simple vistazo el objetivo de la página web, para que el usuario se decida por usar su sitio web.
- **Accesibilidad:** esto permite que el usuario que vaya hacer uso acceda fácilmente sin ningún contratiempo, además se deben tomar en cuenta el tamaño

de la letra del sitio web, el mismo tiene que ser legible sin exigir mucho la vista y debe ser accesible para cualquier navegador.

- **Navegación:** debe ser de forma clara y concisa para evitar que el usuario se aburra y no le preste la atención que esta necesita, además el sitio web debe tener su nombre de forma corta y entendible para evitar errores y que el usuario este adivinando al momento de buscar la página web.
- **Contenido:** el contenido de la página web deben ser sencillos, claros, concisos y fáciles de entender, para evitar que el usuario no le preste la atención necesario y por ende abandone el sitio web.

Fig. 57. Test de usabilidad



Fuente: Forrester Research para Akamai (estudio realizado en 2009)

#### 5.4 EVALUACION Y RESULTADOS

Es momento de evaluar el sitio web, la misma que nos permite analizar la calidad de la página web en comparación a otras, además de cumplir con los objetivos planteados en esta investigación.

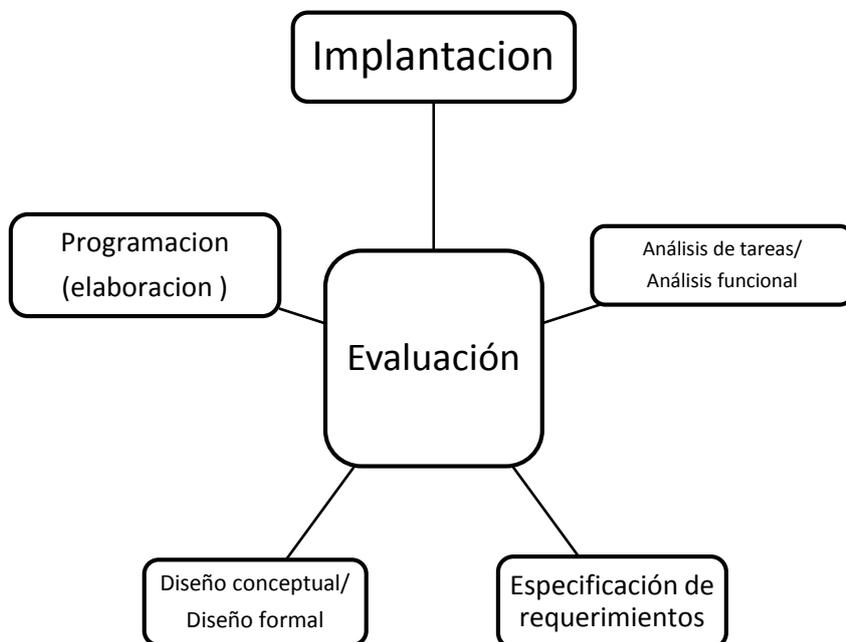
La evaluación es necesaria en este tipo de investigación, ya que nos permite recoger y analizar datos sobre la usabilidad y operatividad del sitio web. Esto sirve de gran utilidad

para darse cuenta que tan usable es la página web, dándose cuenta de los aspectos tanto positivos como negativos que esto tiene, y así mejorar la interfaz gráfica.

Antes de realizar la evaluación del sitio web se debe tener claro lo que se va a evaluar, los aspectos principales que tiene el sitio web, el mismo que puede ser:

- La navegación por el sitio web
- El diseño de la pantalla principal
- La usabilidad de la interfaz grafica
- Analizar qué tan efectiva es la página web

Fig. 58. Ciclo de vida en forma de estrella



Fuente: Según Hix y Harrison

*“La evaluación siempre es necesaria, aunque se tenga poco tiempo y se considere que es un proceso que requiere demasiados recursos. El plan de evaluación debe ir acorde a la etapa de diseño en la que se encuentre la interfaz.”*

(Vega)

A continuación se mostrara el formato que se utilizará para evaluar la página web, además se ha tomado como referencia el modelo que emplea la Universidad de Alicante (España) para evaluar su sitio web y posteriormente se tabularan los resultados obtenidos.

**ENCUESTA SOBRE LA PAGINA WEB [WWW.APLTE.COM](http://WWW.APLTE.COM)**

**PREGUNTAS GENERALES ENTORNO AL SITIO WEB**

1. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *estructura, organización, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

3. La URL de la página web es fácil de recordar

Fácil

Difícil

En desacuerdo

4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?

SI

NO

FALTA ELEMENTOS

5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?

SI

NO

6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?

SI

NO

7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?

	SI	NO	CORREGIR
Título del sitio web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a la página web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test de evaluación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interfaz para subir trabajos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?

Muy bueno

Bueno

Regular

Malo

Muy malo

9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante los métodos tradicionales o a través de la página web?

A través de la página web.

Entrega del material por parte del capacitador.

10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?

---

---

---

---

**MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN**

## 5.5 TABULACION DE LOS RESULTADOS

La tabulación es una actividad que consiste en recopilar información dentro de un cierto contexto, se ha tomado una muestra de 20 personas entre las cuales son:

Tabla 12. Detalles de las muestras

N°	Detalles
12	Estudiantes egresados de la carrera de Ing. Eléctrica
3	Docentes de Educación General Básica
1	Estudiante de comunicación social (Univ. de Cuenca)
1	Estudiante de Ing. De Sistemas (Univ. Católica de Cuenca)
1	Asesor comercial (TVCABLE)
2	Técnicos Eléctricos
<b>TOTAL 20 PERSONAS ENCUESTADAS</b>	

Fuente: Pauta Aguilar Adrián (Autor Investigativo)

Una vez reconocido y analizada la muestra que se tomó previamente, se procederá a tabular los resultados que se obtuvo en la encuesta que se realizó.

### PREGUNTAS DE LA ENCUESTA

1. **¿Consideras que el diseño de la interfaz: estructura, organización, etc., de la página web son adecuados?**

<b>SI</b>	<b>18</b>
<b>NO</b>	<b>2</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>



En relación a la pregunta N° 1, se pudo constatar que la mayoría de las personas encuestadas están de acuerdo con el diseño y la organización de la página web.

2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación, etc.*, de la página web son adecuados?

SI	20
NO	0
Total	20



En relación a la pregunta Nº 2, se pudo constatar que es su totalidad de los encuestados están de acuerdo en la accesibilidad y la navegación del sitio web.

3. La URL de la página web es fácil de recordar

FACIL	15
DIFICIL	2
EN DESACUERDO	3
TOTAL	20



En relación a la pregunta N° 3, se pudo constatar que el 81% o 15 personas evaluadas se les hace fácil recordar el URL de la página web, el resto se los encuestados se dividen en personas que no recuerdan y las otras que se confunden al momento de ingresar al sitio web.

**4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?**

<b>SI</b>	<b>12</b>
<b>NO</b>	<b>2</b>
<b>FALTA ELEMENTOS</b>	<b>6</b>
<b>TOTAL</b>	<b>20</b>



En relación a la pregunta N° 4, se pudo constatar que más de la mitad de los encuestados están conformes con los diferentes elementos multimedia que se utiliza en la página web, el resto hizo comentarios diciendo que falta un video instructivo de cómo se utiliza el sitio web, o cual es la misión y visión del mismo.

**5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?**

<b>SI</b>	<b>20</b>
<b>NO</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>



En relación a la pregunta N° 5, se pudo constatar que los 20 encuestados (100%) están de acuerdo en que el sitio web es claro y de forma concisa.

6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?

<b>SI</b>	<b>15</b>
<b>NO</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>	<b>20</b>



En relación a la pregunta N° 5, se pudo constatar que 15 personas encuestas (75%) se les hace fácil leer sin hacer ningún esfuerzo, pero 5 encuestados (25%) hacen sugerencias como que se pueda cambiar el tipo de letra y utilizar el subrayado para los títulos de la página web.

**7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?**

	SI	NO	CORREGIR
<b>Título del sitio web</b>	19	0	1
<b>Acceso a la página web</b>	20	0	0
<b>Test de evaluación</b>	18	1	1
<b>Interfaz para subir trabajos</b>	20	0	0
<b>Base de datos</b>	15	0	5



En relación a la pregunta N° 7, se pudo constatar que existen sugerencias en algunos puntos específicos de la página web, entre ellas se tiene corregir el título de la página (hacer más grande y con colores que llamen la atención), y hacer mejoras en la base de datos.

**8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?**

Muy bueno	17
Bueno	3
Regular	0
Malo	0
Muy malo	0



En relación a la pregunta N° 8, se pudo constatar que la mayoría de los encuestados están de acuerdo en que se puede tomar como medida de alternativa la capacitación web, y al mismo tiempo aprender y realizar la evaluación del test del sitio web.

**9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante el método tradicional o a través de la página web?**

A través de la página web. (Opción 1)	18
Entrega del material por parte del capacitador (Opción 2)	2



En relación a la pregunta N° 9, se pudo constatar que la mayoría de los encuestados prefieren que la entrega de materiales que se va a usar durante la capacitación sea mediante la página web, por otro lado otros encuestados prefieren que sea de manera personal para así dialogar directamente con los capacitadores.

#### **10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?**

En esta pregunta se obtuvo criterios de mejoras, observaciones y consideraciones que los encuestados nos manifestaron, entre las cuales son:

- Sugiero que exista un video de presentación de la página como introducción previo a ser usado por los visitantes o usuarios de la página.
- El sitio web utilizado si bien es cierto es completo, satisface al usuario de acuerdo a los fines planteados, quizás como sugerencia de pronto resaltar con más color las preguntas o la orden.
- Sugiero que se pueda cambiar el tipo de letra y utilizar el subrayado para los títulos de la página web y en el resto de la interfaz de la página muy buena presentación.
- Mejorar la presentación rellenando con más contenidos como un blog de lectura o noticias acerca de la rama profesional.
- Colocar al pie de la página web la línea de contactos como número de celular, Facebook, YouTube, la autoría, misión y visión de la página.
- Poner colores un poco más llamativos.
- Ninguna mejora, en un futuro irle mejorando de acuerdo a avances tecnológicos.
- Recomendaría que le pongan alguna imagen (fotografía) de portada o que en la página principal pongan que salga fotografías de alguna noticia o de consejos de cómo evitar los riesgos laborales

El resto de los encuestados no presentaron alguna objeción, comentario o sugerencia acerca de la página web, en general los comentarios que hicieron son fáciles de corregir, no influyen nada al momento de realizar la capacitación y el test final. Dando como conclusión final que este sitio web tiene las condiciones necesarias para su funcionamiento.

## CONCLUSIONES

1. La página propuesta fue con el único motivo capacitar para la obtención de la licencia del personal que interviene en la construcción, operación y mantenimiento, de instalaciones eléctricas.
2. La página web de este trabajo tiene una interfaz gráfica didáctica, permitiendo al personal técnico electricista que vaya a participar en la capacitación virtual, sea se sienta cómoda al utilizar.
3. Este trabajo enfoca en las consecuencias de los accidentes laborales a la que está expuesto el personal técnico electricista; analizando los riesgos laborales; se concluye que es indispensable la certificación.
4. La herramienta de seguridad y salud ocupacional para el sector eléctrico analizado en la capacitación virtual del presente trabajo no solo hace referencia a trabajos en instalaciones eléctricas, en general para cualquier actividad laboral, para lo cual esta página web presenta una guía con las especificaciones necesarias.
5. Dentro de la capacitación virtual, se propone analizar junto con el personal técnico sobre cuáles son las mejores condiciones para que un trabajo en el campo eléctrico controle los riesgos laborales.
6. La capacitación virtual constara desde conocimientos básicos en seguridad e higiene laboral, el equipo de protección personal adecuada, y el tipo de herramienta que debe utilizar en función del tipo de trabajo con o sin voltaje.
7. Cuando se opte por la capacitación virtual, se deberá obtener un estricto control del personal técnico que vaya a hacer uso.

## RECOMENDACIONES

1. Con este tipo de capacitación virtual, se refuerza la educación web, y así implementar lo que serían cursos semipresenciales, para la receptividad de los trabajadores.
2. Se recomienda para futuras investigaciones mejorar aspectos técnicos de la página web tal como ubicar noticias o consejos de cómo evitar los riesgos laborales, además proporcionar archivos que consten dentro de un aula virtual, la misma que ayudará a optimizar el entorno laboral del trabajador en el área de la electricidad.
3. En trabajos futuros tener pendiente el costo del hosting y del dominio para prolongar la duración de la página web, los precios varían dependiendo de la duración, se puede renovar por determinados periodos: mensualmente, anualmente, etc.
4. Se sugiere para investigaciones futuras que exista un video de presentación de la página como introducción previo a ser usado por los visitantes o usuarios del sitio web, colocar al pie de la página web la línea de contactos como número de celular, Facebook, YouTube, la autoría, misión y visión de la página e irle mejorando de acuerdo a los avances tecnológicos.
5. Al momento de ejecutar un trabajo en instalaciones eléctricas, el personal técnico electricista debe conseguir una certificación que garantice, su capacitación y conocimientos en seguridad e higiene laboral, por eso se recomienda el método planteado en este trabajo, evaluando como mínimo a 150 personas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. *Agencia Europea para la Seguridad y Salud en el trabajo*. (s.f.). Obtenido de EU-OSHA: [www.osha.europa.eu/es](http://www.osha.europa.eu/es)
2. Agulló, J. R. (2015). *Prevención de Riesgos Laborales*. Madrid - España: Paraninfo.
3. Arjona, D. M. (s.f.). *PRIMEROS AUXILIOS EN ACCIDENTE ELECTRICO*. Obtenido de CENTRO NACIONAL DE NUEVAS TECNOLOGIAS: <http://www.olerdola.org>
4. Chubut. (06 de 8 de 2017). Obtenido de [www.chubut.gov.a](http://www.chubut.gov.a)
5. CORTES, J. W. (2014). *METODOLOGIAS PARA TRABAJOS EN REDES ELECTRICAS ENERGIZADAS*. Santiago de Cali.
6. DÍAZ, J. M. (2013). *Seguridad e higiene del trabajo "Técnicas de prevención de riesgos laborales"*. BARCELONA - ESPAÑA: EDICION2013.
7. Gabarda, L. P. (s.f.). *Instituto de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de NTP - 400: <http://www.insht.es>
8. HUMANOS, E. M. (14 de JUNIO de 2017). *Lexis*. Obtenido de REGLAMENTO DE RIESGOS DE TRABAJO EN INSTALACIONES ELECTRICAS: [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
9. Izquierdo, M. I. (2015). *JVI Consultoria*. Obtenido de "LICENCIA EN RIESGOS ELECTRICOS": [http://jviconsultoria.com/Curso-Licencia-Riesgos-Electricos\\_V5\\_2015\\_001-JVI-CAP-04-0017.pdf](http://jviconsultoria.com/Curso-Licencia-Riesgos-Electricos_V5_2015_001-JVI-CAP-04-0017.pdf)
10. Laboral., D. d. (2012). *Junta de Andalucía*. Obtenido de Consejería de empleo: [www.juntadeandalucia.es](http://www.juntadeandalucia.es)
11. Madrid, U. C. (19 de 02 de 2013). *UCM*. Obtenido de FREMAP: <https://www.ucm.es>
12. Montañares, J. (s.f.). *INACUI S.A.* Obtenido de Prevención de Riesgos: <http://www.paritarios.cl>
13. Parra, M. (2003). Conceptos Básicos en Salud Laboral. *Redalyc.org*, 11-12.
14. PENAL, C. O. (2014). *COIP*. Obtenido de [www.justicia.gob.ec](http://www.justicia.gob.ec)
15. *Prevencionar.com*. (04 de 03 de 2014). Obtenido de <http://www.prevencionar.com>
16. RETIE. (2013). *REGLAMENTO TECNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS*. COLOMBIA.

17. Riesgos, S. N. (2010). *GESTION DE RIESGOS - PLAN DE EMERGENCIA INSTITUCIONAL*. Quito: Publiasesores Cia. Ltda.
18. ROBLEDO, F. H. (2014). *RIESGOS ELECTRICOS Y MECANICOS*. BOGOTA-COLOMBIA: ECOE Ediciones.
19. ROBLEDO, F. H. (2014). *SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - conceptos basicos*. BOGOTA - COLOMBIA: ECOE Ediciones.
20. Robles, P. &. (2006). *Trabajo en líneas energizadas en la Empresa Eléctrica CENTROSUR de Ecuador*. Cuenca.
21. Salud, O. M. (20 de Julio de 2016). Obtenido de <http://www.who.int>
22. SOLE, A. C. (2012). *TECNICA PARA LA PREVENCION DE RIESGOS LABORALES*. BARCELONA - ESPAÑA: Edicion-2012.
23. Stellman, J. M. (s.f.). *Enciclopedia de Salud y Seguridad en el Trabajo*.
24. Tamés, M. D. (mayo de 2014). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT)* . Obtenido de Guía técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico: [www.insht.es](http://www.insht.es)
25. TRABAJO, C. D. (s.f.). *LEXIS*. Obtenido de [www.lexis.com.ec](http://www.lexis.com.ec)
26. TRABAJO, I. N. (ABRIL de 2012). *INSHT*. Obtenido de Notas Tecnicas de Prevencion : [www.insht.com](http://www.insht.com)
27. Trabajo, O. I. (s.f.). *OIT*. Obtenido de [www.ilo.org/global/lang--es](http://www.ilo.org/global/lang--es)
28. Valencia, U. P. (s.f.). *UPV - Servicio Integrado de Prevención y Salud Laboral*. Obtenido de [www.sprl.upv.es](http://www.sprl.upv.es)
29. Vega, M. A. (s.f.). *Metodologías de evaluación de Interfaces Gráficas de Usuario*. España.
30. Villarubia, M. (s.f.). Seguridad eléctrica: efectos de la corriente electrica en el cuerpo humano . *energuia*, 53.

# ANEXOS

## ANEXO A: Acuerdo Ministerial N° 13

# REGLAMENTO DE RIESGOS DE TRABAJO EN INSTALACIONES ELECTRICAS

Acuerdo Ministerial 13  
Registro Oficial 249 de 03-feb.-1998  
Última modificación: 14 jun.017  
Estado: Reformado

EL MINISTRO DE TRABAJO Y RECURSOS HUMANOS

Considerando:

Que es deber del Estado, a través de los órganos y entidades competentes, precautelar las condiciones de vida y de trabajo de la población;

Que es indispensable y urgente que el estado ecuatoriano reglamente las actividades laborales de instalaciones de Energía Eléctrica en orden a reducir los riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que afectan a los trabajadores de esta importante rama de la actividad económica;

Que el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, en cumplimiento de lo establecido en el Art. 2, numeral 2, literal c) del Reglamento y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, aprobó en sesión del 28 de febrero de 1996 las normas contenidas en el "Reglamento de Seguridad del Trabajo contra riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica";

Que al amparo de lo dispuesto en el Art. 434 del Código Laboral, el director General del Trabajo procedido a dictar el reglamento de prevención de riesgos del trabajo en el área específica de las instalaciones de energía eléctrica;

Que en memorandos Nos. 244-DGT-DSHT y 007-DAJ del 30 de diciembre de 1997 y 9 de enero de 1998, respectivamente, constan los informes favorables de la Dirección de Asesoría Jurídica y el Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo de este Ministerio; y,

En uso de las atribuciones legales.

Acuerda:

**Art. 1.-** Aprobar sin modificaciones el "Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica", elaborado por el Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo el 28 de febrero de 1996.

**Art. 2.-** Encomendar el control de la aplicación del Reglamento mencionado en el artículo anterior, al Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo, a la Dirección General y Subdirecciones del Trabajo, al Departamento de Seguridad e Higiene del Trabajo de este Ministerio, y a las dependencias de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

## **CAPITULO II**

### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL PERSONAL QUE INTERVIENE EN LA OPERACION Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS**

#### **Art. 11.-** NORMAS GENERALES

1. Toda persona que intervenga en operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas, debe:

- a) Tener una credencial que acredite su conocimiento técnico y de seguridad industrial conforme a su especialización y a la actividad que va a realizar;
- b) Estar autorizado por la empresa o institución en la cual presta sus servicios para ejecutar el trabajo asignado; y,
- c) Estar formado en la aplicación correcta de los primeros auxilios y especialmente en la técnica de respiración artificial y masaje cardíaco externo.

2. Todo trabajo que se realice en una instalación eléctrica se efectuará en presencia y bajo la dirección de un técnico designado por la empresa o institución responsable;

## **CAPITULO IV**

### **DE LA SEGURIDAD OCUPACIONAL**

Nota: Capítulo agregado por artículo 1 de Acuerdo Ministerial No. 68, publicado en Registro Oficial 14 de 14 de Junio del 2017.

**Art. 29.-** Todos los trabajadores que ejecuten labores concernientes a las instalaciones eléctricas, deberán obtener la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales, ante los Organismos Evaluadores de la Conformidad para la Certificación de Personas (OEC), mismos que deberán encontrarse acreditados ante la Secretaría Técnica del Sistema Nacional de Cualificaciones y Capacitación Profesional (SETEC).

Los Organismos Evaluadores de la Conformidad para la Certificación de Personas (OEC), establecerán los requisitos y los mecanismos de evaluación que deberán cumplir las personas que desempeñan actividades vinculadas con las instalaciones eléctricas, para obtener la certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales.

Nota: Artículo agregado por artículo 1 de Acuerdo Ministerial No. 68, publicado en Registro Oficial 14 de 14 de Junio del 2017 .

**Art. 30.-** La certificación de competencias laborales en prevención de riesgos laborales tendrá una vigencia de cuatro años a partir de su emisión. Las empresas están obligadas a exigir y garantizar este requisito para el ingreso del trabajador; en caso de que se cuente con trabajadores que ya desempeñen estas funciones, el empleador deberá garantizar la obtención de la certificación ante los Organismos Evaluadores de la Conformidad para la Certificación de Personas (OEC).

Nota: Artículo agregado por artículo 1 de Acuerdo Ministerial No. 68, publicado en Registro Oficial 14 de 14 de Junio del 2017 .

Fuente: [www.trabajo.gob.ec](http://www.trabajo.gob.ec)

## **ANEXO B: Código del trabajo**

# **CODIGO DEL TRABAJO**

**Codificación 17**

**Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005**

**Ultima modificación: 26-sep-2012**

**Estado: Vigente**

H. CONGRESO NACIONAL

CODIFICACION 2005-017

LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION

Resuelve:

EXPEDIR LA SIGUIENTE CODIFICACION DEL CODIGO DEL TRABAJO

INTRODUCCION

La Comisión de Legislación y Codificación del H. Congreso Nacional de conformidad con la Constitución Política de la República, ha considerado menester realizar la presente Codificación del Código del Trabajo con la finalidad de mantener actualizada la legislación laboral, observando las disposiciones de la Constitución Política de la República; convenios con la Organización Internacional del Trabajo, OIT, ratificados por el Ecuador; leyes reformativas a éste Código; observaciones formuladas por el H. doctor Marco Proaño Maya, Diputado de la República; Código de la Niñez y Adolescencia; Ley Orgánica de Servicio Civil y Carrera Administrativa y de Unificación y Homologación de las Remuneraciones del Sector Público; y, resoluciones del Tribunal Constitucional.

Con estos antecedentes la Comisión de Legislación y Codificación codificó las disposiciones de éste Código, de las cuales resaltamos la no inclusión de los artículos 115 y 116 derogados tácitamente por lo dispuesto en el Art. 94 de la Ley para la Transformación Económica del Ecuador, que en su inciso sexto, establece que a partir de la vigencia de esta Ley, la bonificación complementaria y la compensación por el incremento del costo de vida, pasan a denominarse "Componentes Salariales en proceso de incorporación a las remuneraciones", y suprime todas las referencias que aludan a "bonificación complementaria" y "compensación por el incremento del costo de vida"; no se incluyen los artículos 205 y 206 subtitulados "Derecho al fondo de reserva por servicios anteriores a 1938", y "Reglas para la aplicación del artículo anterior", respectivamente; no se incluye el artículo 212 subtulado "Préstamos hipotecarios anteriores al 8 de julio de 1955" armonizando con lo dispuesto en la Ley de Seguridad Social; no se incluye el inciso final del artículo 408 de conformidad a la Resolución de la Corte Suprema de Justicia del 25 de mayo de 1989, publicada en el Registro Oficial No. 213 del 16 de junio de 1989 ; igualmente no se incluye el número 4 del artículo 550 referente al Departamento de Salario Mínimo, en atención a que es el Consejo Nacional de Salarios el que establece el sueldo o salario básico unificado para los trabajadores en general, además de que el Departamento de Salarios que anteriormente funcionaba adscrito a la Dirección General al momento se ha transformado en la Unidad Técnica Salarial, adscrita al Ministerio de Trabajo y Empleo; y no se incluyen los artículos 552 y 554 ya que no existe el cargo ni función de subinspector.

De igual manera, en esta codificación se han codificado y sistematizado los textos de los siguientes artículos que constan con la nueva numeración: Texto del artículo 35 de conformidad a lo establecido en el Convenio con la OIT No. 138, y al Código de la Niñez y Adolescencia que derogó el Código de Menores; el artículo 87 en concordancia al Convenio No. 95 con la OIT, ratificado por el Ecuador que admite el pago con cheque o acreditación en cuenta; en el artículo 97 no se incluyen tres incisos introducidos por la Ley 2000-1, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 144 del 18 de

## TITULO IV

### DENTRO DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO

#### Capítulo 1 “Determinación de los riesgos y de la responsabilidad del empleador”

El artículo 353 y el artículo 354 que lo exime, los artículos dicen:

“Art. 353.- Indemnizaciones a cargo del empleador.- El empleador está obligado a cubrir las indemnizaciones y prestaciones establecidas en este Título, en todo caso de accidente o enfermedad profesional, siempre que el trabajador no se hallare comprendido dentro del régimen del Seguro Social y protegido por éste, salvo los casos contemplados en el artículo siguiente.

Art. 354.- Exención de responsabilidad.- El empleador quedará exento de toda responsabilidad por los accidentes del trabajo:

1. Cuando hubiere sido provocado intencionalmente por la víctima o se produjere exclusivamente por culpa grave de la misma;
2. Cuando se debiere a fuerza mayor extraña al trabajo, entendiéndose por tal la que no guarda ninguna relación con el ejercicio de la profesión o trabajo de que se trate; y,
3. Respecto de los derechohabientes de la víctima que hayan provocado voluntariamente el accidente u ocasionándolo por su culpa grave, únicamente en lo que a esto se refiere y sin perjuicio de la responsabilidad penal a que hubiere lugar.

La prueba de las excepciones señaladas en este artículo corresponde al empleador.”

Fuente: [www.trabajo.gob.ec](http://www.trabajo.gob.ec)

## ANEXO C: Código Orgánico Integral Penal



Artículo

105.-

Trabajos forzados u otras formas de explotación laboral.- La persona que someta a otra a trabajos forzados u otras formas de explotación o servicios laborales, dentro o fuera del país, será sancionada con pena privativa de libertad de diez a trece años.

Habrán trabajos forzados u otras formas de explotación o servicios laborales en los siguientes casos: 1. Cuando se obligue o engañe a una persona para que realice, contra su voluntad, un trabajo o servicio bajo amenaza de causarle daño a ella o a terceras personas.; 2. Cuando en estos se utilice a niñas, niños o adolescentes menores a quince años de edad.; 3. Cuando se utilice a adolescentes mayores a quince años de edad en trabajos peligrosos, nocivos o Ministerio de Justicia, Derechos Humanos y Cultos 62 riesgosos de acuerdo con lo estipulado por las normas correspondientes.; 4. Cuando se obligue a una persona a realizar un trabajo o servicio utilizando la violencia o amenaza.; 5. Cuando se obligue a una persona a comprometer o prestar sus servicios personales o los de alguien sobre quien ejerce autoridad, como garantía de una deuda, aprovechando su condición de deudora.; 6. Cuando se obligue a una persona a vivir y trabajar en una tierra que pertenece a otra persona y a prestar a esta, mediante remuneración o gratuitamente, determinados servicios sin libertad para cambiar su condición.

Fuente: [www.justicia.gob.ec](http://www.justicia.gob.ec)

## ANEXO D: RETIE – Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Colombia

ANEXO GENERAL DEL RETIE RESOLUCIÓN 9 0708 DE AGOSTO 30 DE 2013 CON SUS AJUSTES

<b>ANEXO GENERAL</b>	
<b>REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS (RETIE)</b>	
<b>TABLA DE CONTENIDO</b>	
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1.....	8
DISPOSICIONES GENERALES.....	8
ARTÍCULO 1º. OBJETO.....	8
ARTÍCULO 2º. CAMPO DE APLICACIÓN.....	9
2.1 INSTALACIONES.....	9
2.2 PERSONAS.....	10
2.3 PRODUCTOS.....	10
2.4 EXCEPCIONES.....	16
ARTÍCULO 3º. DEFINICIONES.....	17
ARTÍCULO 4º. ABREVIATURAS, ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	33
ARTÍCULO 5º. SISTEMA DE UNIDADES.....	34
ARTÍCULO 6º. SIMBOLOGÍA Y SEÑALIZACIÓN.....	35
6.1 SÍMBOLOS ELÉCTRICOS.....	35
6.2 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD.....	36
6.3 CÓDIGO DE COLORES PARA CONDUCTORES.....	38
ARTÍCULO 7º. COMUNICACIONES PARA COORDINACIÓN DE TRABAJOS ELÉCTRICOS.....	39
ARTÍCULO 8º. PROGRAMA DE SALUD OCUPACIONAL.....	40
CAPÍTULO 2.....	42
REQUISITOS TÉCNICOS ESENCIALES.....	42
ARTÍCULO 9º. ANÁLISIS DE RIESGOS DE ORIGEN ELÉCTRICO.....	42
9.1 ELECTROPATOLOGÍA.....	42
9.2 EVALUACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO.....	44
9.3 FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES.....	46
9.4 MEDIDAS A TOMAR EN SITUACIONES DE ALTO RIESGO.....	48
9.5 NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES.....	48
ARTÍCULO 10º. REQUERIMIENTOS GENERALES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	48
10.1 DISEÑO DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	49
10.2 INTERVENCIÓN DE PERSONAS CON LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES.....	50
10.3 PRODUCTOS USADOS EN LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	52
10.4 ESPACIOS PARA EL MONTAJE, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.....	53
10.5 CONFORMIDAD CON EL PRESENTE REGLAMENTO.....	53
10.6 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	53
10.7 PERDIDAS TÉCNICAS ACEPTADAS.....	54
ARTÍCULO 11º. COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA.....	54

### ARTICULO

### DISTANCIAS DE SEGURIDAD

13.

#### 13.4 DISTANCIAS MÍNIMAS PARA TRABAJOS EN O CERCA DE PARTES ENERGIZADAS

- a. Realizar un análisis de riesgos donde se tenga en cuenta la tensión, la potencia de cortocircuito y el tiempo de despeje de la falla, para definir la categoría del riesgo que determina el elemento de protección a utilizar. El análisis de arco debe revisarse en periodos no mayores a cinco años o cuando se realicen modificaciones mayores.
- b. Fijar etiquetas donde se indique el nivel de riesgo y el equipo requerido.
- c. Realizar una correcta señalización del área de trabajo y de las zonas aledañas a ésta.
- d. Tener un entrenamiento apropiado para trabajar en tensión, si es el caso.
- e. Tener un plano actualizado y aprobado por un profesional competente
- f. Tener una orden de trabajo firmada por la persona que lo autoriza.

Fuente: [www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co)



INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO

**DECRETO EJECUTIVO 2393  
REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD  
DE LOS TRABAJADORES Y  
MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE  
DE TRABAJO**



**REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y  
MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Título I

DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1.- **ÁMBITO DE APLICACIÓN.**- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Art. 2.- DEL COMITÉ INTERINSTITUCIONAL DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.**

1. Existirá un Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo que tendrá como función principal coordinar las acciones ejecutivas de todos los organismos del sector público con atribuciones en materia de prevención de riesgos del trabajo; cumplir con las atribuciones que le señalen las leyes y reglamentos; y, en particular, ejecutar y vigilar el cumplimiento del presente Reglamento. Para ello, todos los Organismos antes referidos se someterán a las directrices del Comité Interinstitucional.

2. Para el correcto cumplimiento de sus funciones, el Comité Interinstitucional efectuará, entre otras, las acciones siguientes:

a) Colaborar en la elaboración de los planes y programas del Ministerio de Trabajo,

Ministerio de Salud y demás Organismos del sector público, en materia de seguridad e higiene del trabajo y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

**Art. 9.- DEL SERVICIO ECUATORIANO DE CAPACITACIÓN PROFESIONAL.**

1. El Servicio Ecuatoriano de Capacitación Profesional introducirá en sus programas de formación a nivel de aprendizaje, formación de adultos y capacitación de trabajadores, materias de seguridad e higiene ocupacional.

2. Capacitará a sus instructores en materias de seguridad y salud de los trabajadores.

3. Efectuará asesoramiento a las empresas para formación de instructores y programación de formación interna.

Para el cumplimiento de tales fines solicitará el concurso de la división de Riesgos del Trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

**Art. 10.-** Todas las demás instituciones del sector público, además de las organizaciones de empresarios y trabajadores, colaborarán en la aplicación del presente Reglamento.

**Art. 11.- OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.-** Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos.

2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad.

3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro.

4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes.

5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.

6. Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Fuente: [www.trabajo.gob.ec](http://www.trabajo.gob.ec)

## ANEXO F: Creación de la página web

### 1. Instalar Moodle

Fig. 59. Instalación del Moodle



Fuente: [www. download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

### 2. Comprobación del sistema

Fig. 60. Comprobación del sistema



Fuente: [www. download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

### 3. Determinar directorios y URL

Fig. 61. Determinar directorios y URL



Fuente: [www. download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

4. Configurar la base de datos

Fig. 62. Configuración de la base de datos



The screenshot shows the Moodle installation 'Instalación' screen. It features the Moodle logo and a heading 'Instalación'. Below the heading, there is a paragraph of text explaining the need to configure database settings. A list of default values is provided: Tipo: mysql; Servidor: localhost; Nombre: moodle; Usuario: root; Contraseña: (empty); Prefijo de tablas: mdl\_. Below this list, there are input fields for each of these settings, with the default values filled in. At the bottom, there are two buttons: '« Anterior' and 'Siguiente >'. The 'Siguiente >' button is highlighted, indicating the next step in the installation process.

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

5. Confirmación de instalación de Moodle

Fig. 63. Confirmación de instalación

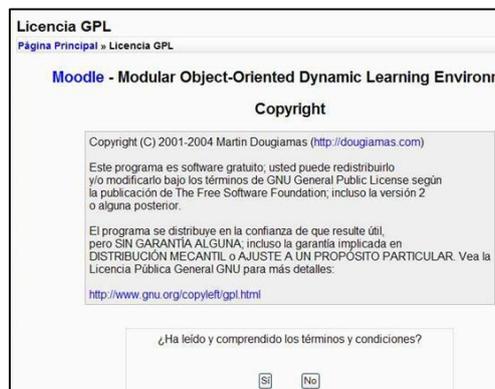


The screenshot shows the Moodle installation 'Instalación' screen. It features the Moodle logo and a heading 'Instalación'. Below the heading, there is a sub-heading 'Configuración completa' and a message 'config.php se ha creado con éxito'. At the bottom right, there is a button labeled 'Continuar >'. The 'Continuar >' button is highlighted, indicating the next step in the installation process.

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

6. Aceptar las condiciones de uso

Fig. 64. Aceptar condiciones de uso



The screenshot shows the Moodle installation 'Licencia GPL' screen. It features the Moodle logo and a heading 'Licencia GPL'. Below the heading, there is a sub-heading 'Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment' and a sub-heading 'Copyright'. The text explains the copyright and license terms, including a link to the GNU GPL license. At the bottom, there is a question '¿Ha leído y comprendido los términos y condiciones?' and two buttons: 'Si' and 'No'. The 'Si' button is highlighted, indicating the next step in the installation process.

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

## 7. Configuración de la base de datos

Fig. 65. Configuración de la base de datos

```
Configurando la base de datos
Página Principal » Configurando la base de datos

(mysql) CREATE TABLE 'mdl_config' ( 'id' int(10) unsigned NOT NULL auto_increment, 'name' varchar(255) NOT NULL default '', 'value' text NOT NULL default '', PRIMARY KEY (id ), UNIQUE KEY 'name' ( 'name' ) ) TYPE=MyISAM COMMENT='Moodle configuration variables'

Éxito

(mysql) CREATE TABLE 'mdl_config_plugins' ( 'id' int(10) unsigned NOT NULL auto_increment, 'plugin' varchar(100) NOT NULL default '', 'name' varchar(100) NOT NULL default '', 'value' text NOT NULL default '', PRIMARY KEY (id ), UNIQUE KEY 'plugin_name' ( 'plugin', 'name' ) ) TYPE=MyISAM COMMENT='Moodle modules and plugins configuration variables'

Éxito

(mysql) CREATE TABLE 'mdl_course' ( 'id' int(10) unsigned NOT NULL auto_increment, 'category' int(10) unsigned NOT NULL default '0', 'sortorder' int(10) unsigned NOT NULL default '0', 'password' varchar(50) NOT NULL default '', 'fullname' varchar(254) NOT NULL default '', 'shortname' varchar(15) NOT NULL default '', 'idnumber' varchar(100) NOT NULL default '', 'summary' text NOT NULL, 'format' varchar(10) NOT NULL default 'topics', 'showgrades' smallint(2) unsigned NOT NULL default '1', 'modinfo' longtext NOT NULL, 'newsitems' smallint(5) unsigned NOT NULL default '1', 'teacher' varchar(100) NOT NULL default 'Teacher', 'teachers' varchar(100) NOT NULL default 'Teachers', 'student' varchar(100) NOT NULL default 'Student', 'students' varchar(100) NOT NULL default 'Students', 'guest' tinyint(2) unsigned NOT NULL default '0', 'startdate' int(10) unsigned NOT NULL default '0', 'enropeiod' int(10) unsigned NOT NULL default '0', 'numsections' smallint(5) unsigned NOT NULL default '1', 'marker' int(10) unsigned NOT NULL default '0', 'maxbytes' int(10) unsigned NOT NULL default '0', 'showreports' int(4) unsigned NOT NULL default '0', 'visible' int(1) unsigned NOT NULL default '1', 'hiddensections' int(2) unsigned NOT NULL default '0', 'groupmode' int(4)
```

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

## 8. Instalar Moodle (7.2)

Fig. 66. Instalación del Moodle

```
(mysql) INSERT INTO mdl_log_display VALUES ('message', 'add contact', 'user', 'CONCAT(firstname, 'lastname)')

Éxito

(mysql) INSERT INTO mdl_log_display VALUES ('message', 'remove contact', 'user', 'CONCAT(firstname, 'lastname)')

Éxito

(mysql) INSERT INTO mdl_log_display VALUES ('message', 'block contact', 'user', 'CONCAT(firstname, 'lastname)')

Éxito

(mysql) INSERT INTO mdl_log_display VALUES ('message', 'unblock contact', 'user', 'CONCAT(firstname, 'lastname)')

Éxito

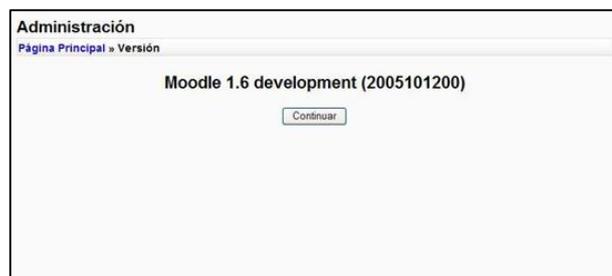
La base de datos se ha actualizado satisfactoriamente

Continuar
```

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

## 9. Confirmación de la instalación

Fig. 67. Confirmación de la instalación



Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

## 10. Configuración de las variables del servidor Moodle

Fig. 68. Configuración de las variables Moodle

**Variables**

En esta página puede especificar un número de variables de configuración que ayudan a Moodle a trabajar adecuadamente en su servidor. Que esto no le preocupe demasiado: los valores por defecto funcionarán bien y, en todo caso, siempre podrá volver a esta página y cambiar los ajustes.

Interface | Seguridad | Sistema Operativo | Mantenimiento | Correo electrónico | Usuario | Permisos | Solicitudes de cursos | Miscelánea | Estadísticas

Guardar cambios

**Interface**

lang: English (en)

Elija un idioma por defecto para el sitio completo. Los usuarios pueden más tarde elegir otra opción.

langmenu: Si

Decida si quiere o no mostrar el menú de idiomas de propósito general en la página de inicio, en la de acceso, etc. Esto no afecta a la posibilidad que los usuarios tienen de elegir su idioma preferido en su propio perfil.

langlist:

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

## 11. Instalación de tablas

Fig. 69. Instalación de tablas en el Moodle

**Instalando el módulo de tablas**

Página Principal » Instalando el módulo de tablas

**assignment**

```
(mysql) CREATE TABLE `mdl_assignment` (`id` int(10) unsigned NOT NULL auto_increment, `course` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `name` varchar(255) NOT NULL default '', `description` text NOT NULL, `format` tinyint(4) unsigned NOT NULL default '0', `assignmenttype` varchar(50) NOT NULL default '', `resubmit` tinyint(2) unsigned NOT NULL default '0', `preventlate` tinyint(2) unsigned NOT NULL default '0', `emailteachers` tinyint(2) unsigned NOT NULL default '0', `var1` int(10) default '0', `var2` int(10) default '0', `var3` int(10) default '0', `var4` int(10) default '0', `var5` int(10) default '0', `maxbytes` int(10) unsigned NOT NULL default '100000', `timesue` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `timeavailable` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `grade` int(10) NOT NULL default '0', `timemodified` int(10) unsigned NOT NULL default '0', PRIMARY KEY (`id`), KEY `course` (`course`)) COMMENT='Defines assignments'
```

Éxito

```
(mysql) CREATE TABLE `mdl_assignment_submissions` (`id` int(10) unsigned NOT NULL auto_increment, `assignment` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `userid` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `timecreated` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `timemodified` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `numfiles` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `data1` text NOT NULL, `data2` text NOT NULL, `grade` int(11) NOT NULL default '0', `comment` text NOT NULL, `format` tinyint(4) unsigned NOT NULL default '0', `teacher` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `timemarked` int(10) unsigned NOT NULL default '0', `mailed` tinyint(1) unsigned NOT NULL default '0', PRIMARY KEY (`id`), KEY `assignment` (`assignment`), KEY `userid` (`userid`), KEY `mailed` (`mailed`), KEY `timemarked` (`timemarked`)) COMMENT='Info about submitted assignments'
```

Éxito

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

## 12. Configuración de tablas de bloques

Fig. 70. Configuración de tablas del Moodle

**Configurando tablas de bloque**

Página Principal » Configurando tablas de bloque

**activity\_modules**

Las tablas de Actividades han sido instaladas correctamente

**admin**

Las tablas de Administración han sido instaladas correctamente

**calendar\_month**

Las tablas de Calendario han sido instaladas correctamente

**calendar\_upcoming**

Las tablas de Eventos próximos han sido instaladas correctamente

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

### 13. Configuración del sitio

Fig. 71. Configuración del sitio web

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

### 14. Configuración del perfil del administrador

Fig. 72. Configuración con los datos primordiales del sitio web

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

### 15. Vista preliminar del sitio web

Fig. 73. Vista preliminar de la página web

Fuente: [www.download.moodle.org](http://www.download.moodle.org)

Fuente: <https://download.moodle.org/>

## ANEXO G. Encuestas realizadas

Se há tomado en cuenta las encuestas, mas relevantes las mismas se a tomado 5 encuestas referentes.

### ENCUESTA SOBRE LA PAGINA WEB [WWW.APLTE.COM](http://WWW.APLTE.COM)

#### PREGUNTAS GENERALES ENTORNO AL SITIO WEB

1. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *estructura, organización*, etc., de la página web son adecuados?  
  
SI   
  
NO
  
2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación*, etc., de la página web son adecuados?  
  
SI   
  
NO
  
3. La URL de la página web es fácil de recordar  
  
Fácil                       Difícil                       En desacuerdo
  
4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?  
  
SI   
  
NO   
  
FALTA ELEMENTOS
  
5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?  
  
SI   
  
NO
  
6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?  
  
SI   
  
NO

7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?

	SI	NO	CORREGIR
Título del sitio web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a la página web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test de evaluación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interfaz para subir trabajos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante los métodos tradicionales o a través de la página web?

- A través de la página web.
- Entrega del material por parte del capacitador.

10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?

Sugiero que exista un video de presentación de la página como  
Introducción previo a ser usado por los visitantes o usuarios de la página.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ENCUESTA SOBRE LA PAGINA WEB [WWW.APLTE.COM](http://WWW.APLTE.COM)

PREGUNTAS GENERALES ENTORNO AL SITIO WEB

1. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *estructura, organización, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

3. La URL de la página web es fácil de recordar

Fácil

Difícil

En desacuerdo

4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?

SI

NO

FALTA ELEMENTOS

5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?

SI

NO

6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?

SI

NO

7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?

	SI	NO	CORREGIR
Título del sitio web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a la página web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test de evaluación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interfaz para subir trabajos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante los métodos tradicionales o a través de la página web?

- A través de la página web.
- Entrega del material por parte del capacitador.

10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?

El sitio web utilizado si bien es cierto es completo, satisface al usuario de acuerdo a los fines planteados, quizás como sugerencia de pronto resaltar con más color las preguntas o la orden.

ENCUESTA SOBRE LA PAGINA WEB [WWW.APLTE.COM](http://WWW.APLTE.COM)

PREGUNTAS GENERALES ENTORNO AL SITIO WEB

1. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *estructura, organización, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

3. La URL de la página web es fácil de recordar

Fácil

Difícil

En desacuerdo

4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?

SI

NO

FALTA ELEMENTOS

5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?

SI

NO

6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?

SI

NO

7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?

	SI	NO	CORREGIR
Título del sitio web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a la página web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test de evaluación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interfaz para subir trabajos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante los métodos tradicionales o a través de la página web?

- A través de la página web.
- Entrega del material por parte del capacitador.

10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?

Sugiero que se pueda cambiar el tipo de letra y utilizar el subrayado para los títulos de la página web y en el resto de la interfaz de la página muy buena presentación.

---

---

ENCUESTA SOBRE LA PAGINA WEB [WWW.APLTE.COM](http://WWW.APLTE.COM)

PREGUNTAS GENERALES ENTORNO AL SITIO WEB

1. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *estructura, organización, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

3. La URL de la página web es fácil de recordar

Fácil

Difícil

En desacuerdo

4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?

SI

NO

FALTA ELEMENTOS

5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?

SI

NO

6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?

SI

NO

7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?

	SI	NO	CORREGIR
Título del sitio web	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Acceso a la página web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test de evaluación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interfaz para subir trabajos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante los métodos tradicionales o a través de la página web?

- A través de la página web.
- Entrega del material por parte del capacitador.

10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?

Mejorar la presentación rellorando con más contenidos como un blog de  
lectura o noticias acerca de la rama profesional.  

---

---

---

ENCUESTA SOBRE LA PAGINA WEB [WWW.APLTE.COM](http://WWW.APLTE.COM)

PREGUNTAS GENERALES ENTORNO AL SITIO WEB

1. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *estructura, organización, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

2. ¿Consideras que el diseño de la interfaz: *accesibilidad, navegación, etc.*, de la página web son adecuados?

SI

NO

3. La URL de la página web es fácil de recordar

Fácil

Difícil

En desacuerdo

4. ¿Usted cree que los elementos multimedia utilizados en esta página web facilitan el proceso de enseñanza – aprendizaje de los contenidos?

SI

NO

FALTA ELEMENTOS

5. ¿El lenguaje utilizado en el sitio web es de forma clara y concisa?

SI

NO

6. ¿Usted cree que el tipo de letra y el tamaño de la misma son los adecuados?

SI

NO

7. ¿Crees que es adecuado el diseño de los siguientes recursos?

	SI	NO	CORREGIR
Título del sitio web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Acceso a la página web	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Test de evaluación	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Interfaz para subir trabajos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Base de datos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. ¿En qué medida considera bueno el aprendizaje y la evaluación del test de la página web?

- Muy bueno
- Bueno
- Regular
- Malo
- Muy malo

9. ¿Prefiere obtener los materiales de la capacitación mediante los métodos tradicionales o a través de la página web?

- A través de la página web.
- Entrega del material por parte del capacitador.

10. ¿Qué mejoras sugiere para el sitio web?

Colocar al pie de la página web la línea de contactos como numero de  
Celular, Facebook, YouTube, etc y la autoría, misión y visión de la pagina.  

---

---