

APLICACIÓN DE MÉTODOS EN CONTROL DE RIESGO ELÉCTRICO DENTRO
DE LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL
TUNJA - SEDE CENTRO Y CAMPUS



MAYRA ALEJANDRA HERRERA AYURE

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
TUNJA-BOYACÁ
2017

APLICACIÓN DE MÉTODOS EN CONTROL DE RIESGO ELÉCTRICO DENTRO DE
LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA
- SEDE CENTRO Y CAMPUS



MAYRA ALEJANDRA HERRERA AYURE

Proyecto de Grado para Optar al Título de:
Ingeniera Electrónica

Director de Proyecto:
OSCAR EDUARDO UMAÑA
Ingeniero Electrónico

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
TUNJA-BOYACÁ
2017

El contenido expreso dentro de este libro representa propiamente las ideas expuestas por la autora y exoneran de toda responsabilidad al claustro educativo, universidad Santo Tomas fuente de investigación y la facultad de Ingeniería Electrónica.



Decano de Facultad	Director Trabajo de Grado
Jurado	Jurado

Tunja, 25 de septiembre de 2017

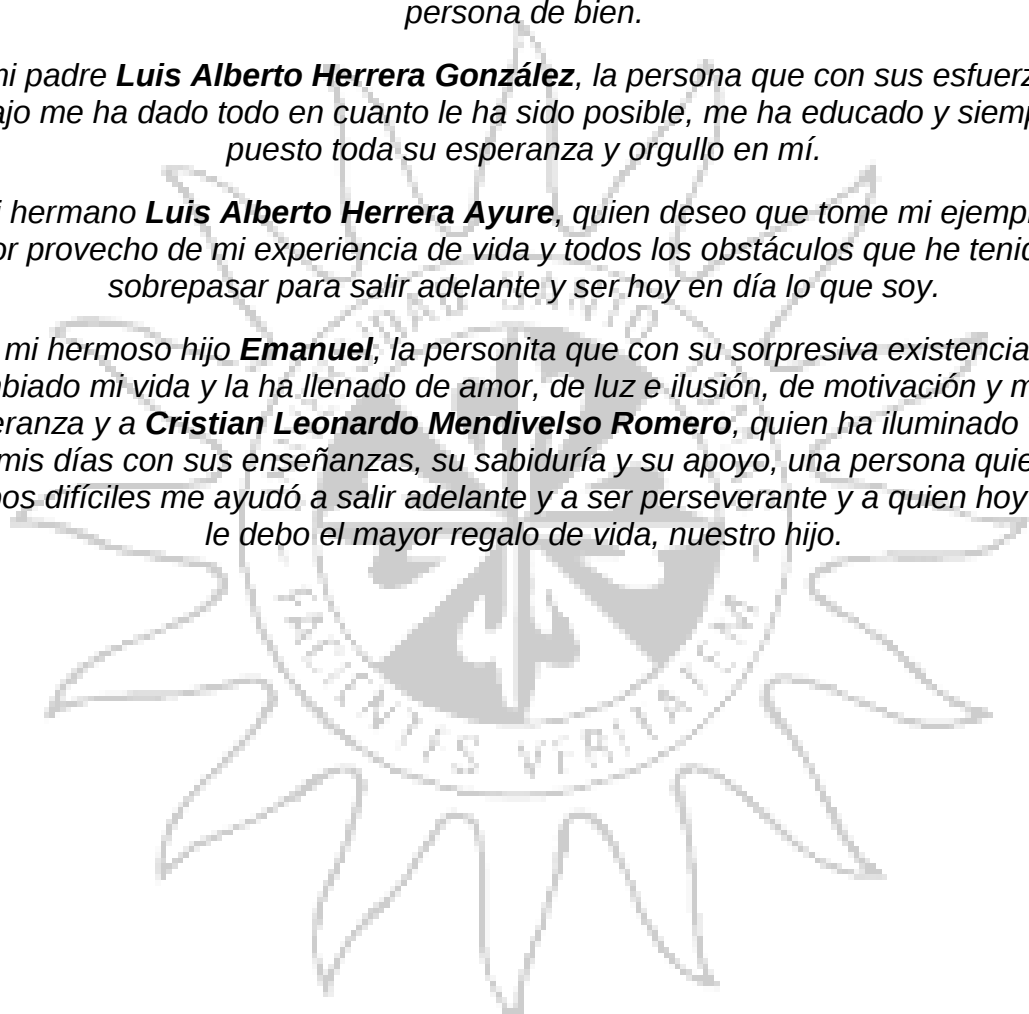
*Dedico la culminación de mi carrera primeramente a **Dios**, quien con su infinito amor me ha permitido vivir cada experiencia y cada fracaso en la búsqueda del éxito personal y profesional.*

*A mi madre **Berenice Ayure Socará**, mi mayor orgullo, la mujer que siempre me ha impulsado a seguir adelante, quien ha confiado incontables veces en mí, y me ha apoyado incondicionalmente formándome con valores y mucho amor para ser una persona de bien.*

*A mi padre **Luis Alberto Herrera González**, la persona que con sus esfuerzos y trabajo me ha dado todo en cuanto le ha sido posible, me ha educado y siempre ha puesto toda su esperanza y orgullo en mí.*

*A mi hermano **Luis Alberto Herrera Ayure**, quien deseo que tome mi ejemplo y el mayor provecho de mi experiencia de vida y todos los obstáculos que he tenido que superar para salir adelante y ser hoy en día lo que soy.*

*A mi hermoso hijo **Emanuel**, la personita que con su sorpresiva existencia ha cambiado mi vida y la ha llenado de amor, de luz e ilusión, de motivación y mucha esperanza y a **Cristian Leonardo Mendivelso Romero**, quien ha iluminado varios de mis días con sus enseñanzas, su sabiduría y su apoyo, una persona quien en tiempos difíciles me ayudó a salir adelante y a ser perseverante y a quien hoy en día le debo el mayor regalo de vida, nuestro hijo.*



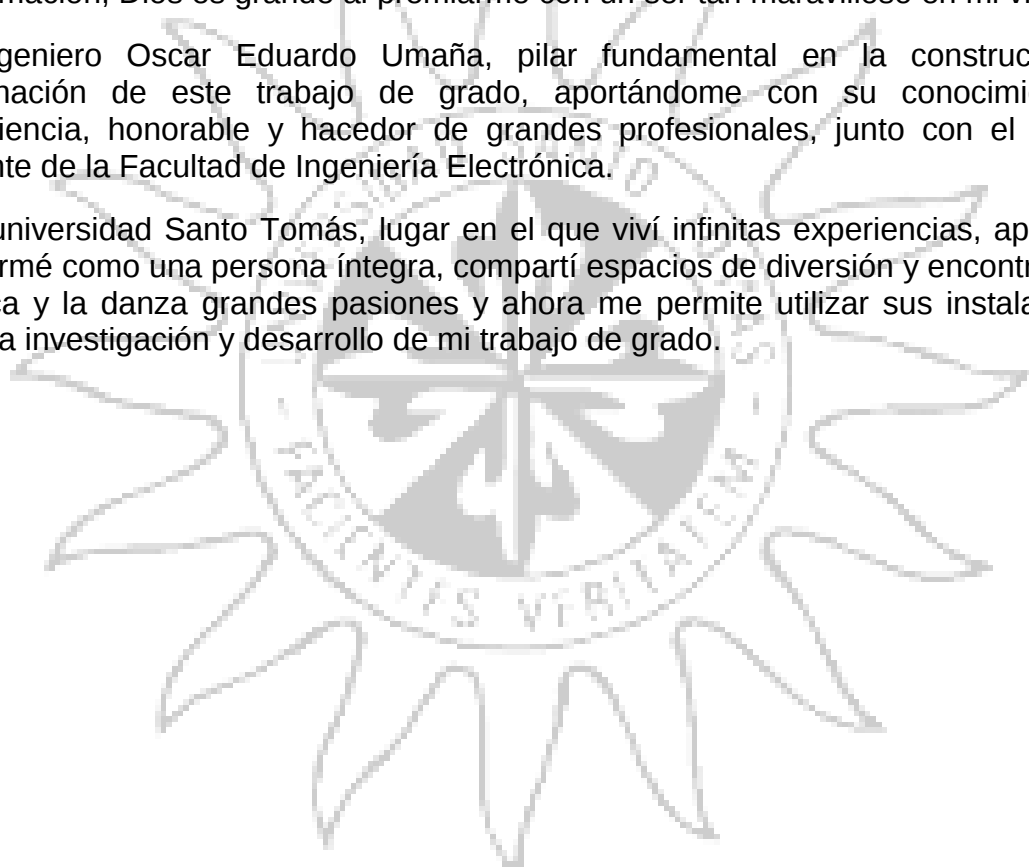
AGRADECIMIENTOS

Esta es la prueba de mi más grande esfuerzo, de la lucha inalcanzable y el trabajo diario, no fue fácil, pero hoy me siento muy orgullosa de lo que he logrado y de las personas con las que he contado para estar en donde estoy.

El mayor agradecimiento es para mi familia los motores de mi vida y las personas que han hecho posible el alcance de este sueño, a Lino Casas, a quien nunca me cansaré de agradecer por ser la persona que es conmigo, un apoyo enorme en toda mi formación, Dios es grande al premiarme con un ser tan maravilloso en mi vida.

Al ingeniero Oscar Eduardo Umaña, pilar fundamental en la construcción y culminación de este trabajo de grado, aportándome con su conocimiento y experiencia, honorable y hacedor de grandes profesionales, junto con el cuerpo docente de la Facultad de Ingeniería Electrónica.

A la universidad Santo Tomás, lugar en el que viví infinitas experiencias, aprendí y me formé como una persona íntegra, compartí espacios de diversión y encontré en la música y la danza grandes pasiones y ahora me permite utilizar sus instalaciones para la investigación y desarrollo de mi trabajo de grado.

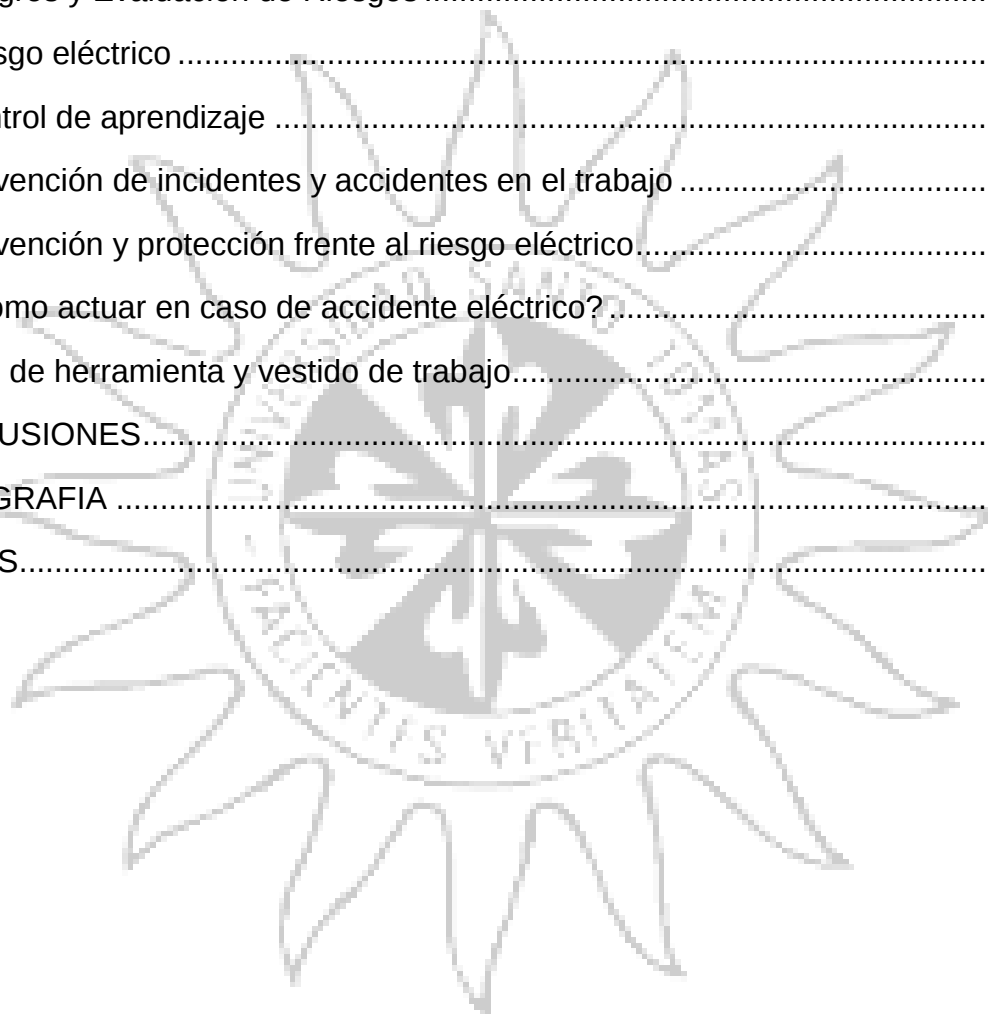


CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	19
JUSTIFICACIÓN	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
OBJETIVOS	23
Objetivo General.....	23
Objetivos Específicos	23
MARCO TEÓRICO.....	24
UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS.....	24
SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	25
RIESGO LABORAL	25
Prevención de riesgos laborales	26
Factores de riesgo.....	26
Incidente	26
Ruido.....	26
Riesgo Eléctrico.....	27
EFECTOS DE LA CORRIENTE	28
METODOLOGÍA.....	30
TIPO DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
UNIVERSO	30
MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN	30
TÉCNICAS.....	31
CONDICIONES DE CUARTOS ELÉCTRICOS	32
SEDE CENTRO	32

Cuarto Técnico (Recepción).....	33
Cuarto Técnico (Gimnasio).....	38
Cuarto Técnico, edificio B (Garaje)	43
Cuarto Máquinas Ascensor	44
Cuarto Motobombas	46
Planta Eléctrica.....	48
Subestación Eléctrica	50
SEDE CAMPUS	53
Subestación Eléctrica	53
Cuarto Técnico	56
TASA DE ACCIDENTALIDAD	59
CASO 1	60
CASO 2	61
CASO 3	62
CASO 4	63
CASO 5	64
CASO 6	65
Tabulación de datos	66
Protocolo de reacción universidad Santo Tomas.....	73
CONTROL DE RIESGO.....	75
APLICACIÓN DE METODOS PARA CONTROL DE RIESGO	84
Riesgo Locativo	84
Riesgo Físico	90
Ruido.....	90
Riesgo Mecánico	91
Riesgo Químico	91
Riesgo Ergonómico	91

EPP's (Elementos de protección personal)	96
Trabajo seguro en alturas.....	103
CAPACITACIÓN A PERSONAL OPERATIVO	110
¿Qué significa el término “Capacitación” y por qué es tan importante?	111
Control de riesgo eléctrico y seguridad y salud en el trabajo	111
Peligros y Evaluación de Riesgos	112
Riesgo eléctrico	113
Control de aprendizaje	116
Prevención de incidentes y accidentes en el trabajo	123
Prevención y protección frente al riesgo eléctrico.....	124
¿Cómo actuar en caso de accidente eléctrico?	125
Uso de herramienta y vestido de trabajo.....	126
CONCLUSIONES.....	127
BIBLIOGRAFIA	130
ANEXOS.....	132



LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Universidad Santo Tomas Tunja.	24
Figura 2. Elementos de protección auditiva (Intraurales)	27
Figura 3. Representación gráfica de accidente por choque eléctrico.....	28
Figura 4. Efectos de la corriente Vs Tiempo en el cuerpo humano.....	29
Figura 5. Puerta de ingreso cuarto técnico ubicado en el sector de recepción.....	33
Figura 6. Cajas de circuitos cuarto técnico	33
Figura 7. Caja de circuitos 1, composición y estructura interna.	34
Figura 8. Diagrama unifilar, caja de circuitos 2 sin rotulado	34
Figura 9. Caja de circuitos 2, composición y estructura interna.	35
Figura 10. Caja de circuitos 3, composición y estructura interna.	35
Figura 11. Cuarto técnico sector recepción.	36
Figura 12. Riesgo locativo por condiciones inseguras en área de trabajo	36
Figura 13. Suciedad por exceso de polvo y objetos no aptos dentro del cuarto eléctrico	36
Figura 14. Riesgo eléctrico por corto en toma corriente	37
Figura 15. Caja de dispersión telefónica.....	37
Figura 16. Líneas telefónicas universidad Santo Tomás.....	38
Figura 17. Puerta de ingreso cuarto técnico ubicado en el sector del gimnasio	38
Figura 18. Diagrama unifilar, TD alumbrado pisos 1, 2 y sótano, tablero 9	39
Figura 19. Diagrama unifilar, TD alumbrado de emergencia, tablero 11.....	39
Figura 20. Caja de circuitos, Breaker con rotulado provisional, tablero 9	40
Figura 21. Caja de circuitos, breaker con rotulado provisional, tablero 11	40
Figura 22. Instalaciones cuarto técnico sector gimnasio	41
Figura 23. Tomacorriente con antecedente de corto.....	41
Figura 24. Tablero de control de motobomba.....	42

Figura 25. Instalación eléctrica de tablero de control.	42
Figura 26. Puerta de ingreso cuarto técnico ubicado en el sector de garaje	43
Figura 27. Instalaciones cuarto técnico de garaje. Riesgo locativo.....	43
Figura 28. Cuarto Maquinas Ascensor	44
Figura 29. Breaker de protección a 100 A	45
Figura 30. Instalaciones cuarto Máquina Ascensor.....	45
Figura 31. Cuarto de Motobombas	46
Figura 32. Manómetro. Medición de presión unidad psi.....	47
Figura 33. Tablero de distribución. Cuarto de Motobombas.....	47
Figura 34. Cuarto de Motobombas.	47
Figura 35. Instalación Planta Eléctrica.....	48
Figura 36. Riesgo Locativo. Planta Eléctrica.	49
Figura 37. Elementos inapropiados dentro del cuarto de planta física.....	49
Figura 38. Subestación Universidad Santo Tomás. Centro.....	50
Figura 39. Seccionadores y transformador Subestación.....	50
Figura 40 Seccionador de salida subestación. Centro	51
Figura 41. Transformador de 300 KVA, SIEMENS.....	51
Figura 42. Tablero general de medida. Universidad Santo Tomas	52
Figura 43. Subestación eléctrica, sede Campus	53
Figura 44. Tablero de control, escenarios deportivos.....	53
Figura 45. Transformador de 150 KVA. Campus.....	54
Figura 46. Instalaciones de subestación eléctricas. Campus.....	54
Figura 47. Objetos de madera, no aptos dentro de Subestación. Campus	55
Figura 48. Carcasa aislante de transformador a 150 kVA.....	55
Figura 49. Tablero de Fuerza Laboratorio y Modulo 6. Campus.....	56
Figura 50. Tablero General de Emergencia.....	57
Figura 51. Riesgo locativo, Cuarto Técnico Campus	57

Figura 52. Cableado sin almacenamiento y conservación adecuado	58
Figura 53. Tipos de lesión según tabla de registro ARL	68
Figura 54. Tipos de lesión	69
Figura 55. Afectación en las partes del cuerpo.....	70
Figura 56. Mecanismo o forma de accidente	72
Figura 57. Atención inmediata, primeros auxilios	74
Figura 58. Remisión a centro asistencial	74
Figura 59. Reporte de accidente al ente encargado.....	75
Figura 60. Cableado en condiciones de exposición de polvo y basura. Campus	78
Figura 61. Formato para permiso de trabajo en alturas. Parte 1.....	81
Figura 62. Formato para permiso de trabajo en alturas. Parte 2.....	82
Figura 63. Formato ATS. Parte 1	83
Figura 64. Formato ATS. Parte 2	83
Figura 65. Esquema de condiciones seguras de ingreso.....	85
Figura 66. Protocolo de seguridad, zona de trabajo	86
Figura 67. Código de colores para señalización.....	88
Figura 68. Señalización de seguridad industrial	89
Figura 69. ¿Cómo identificar Riesgos?.....	92
Figura 70. Análisis de riesgos	93
Figura 71. Riesgo controlad	95
Figura 72. Introducción a los EPP's.....	96
Figura 73. Requisitos de un Elemento de Protección Personal	98
Figura 74. Casco de protección craneal	98
Figura 75. Monogafas	99
Figura 76. Protección auditiva. Tapones,	100
Figura 77. Protección respiratoria. Mascarilla.....	101
Figura 78. Protección para manos. Guantes	101

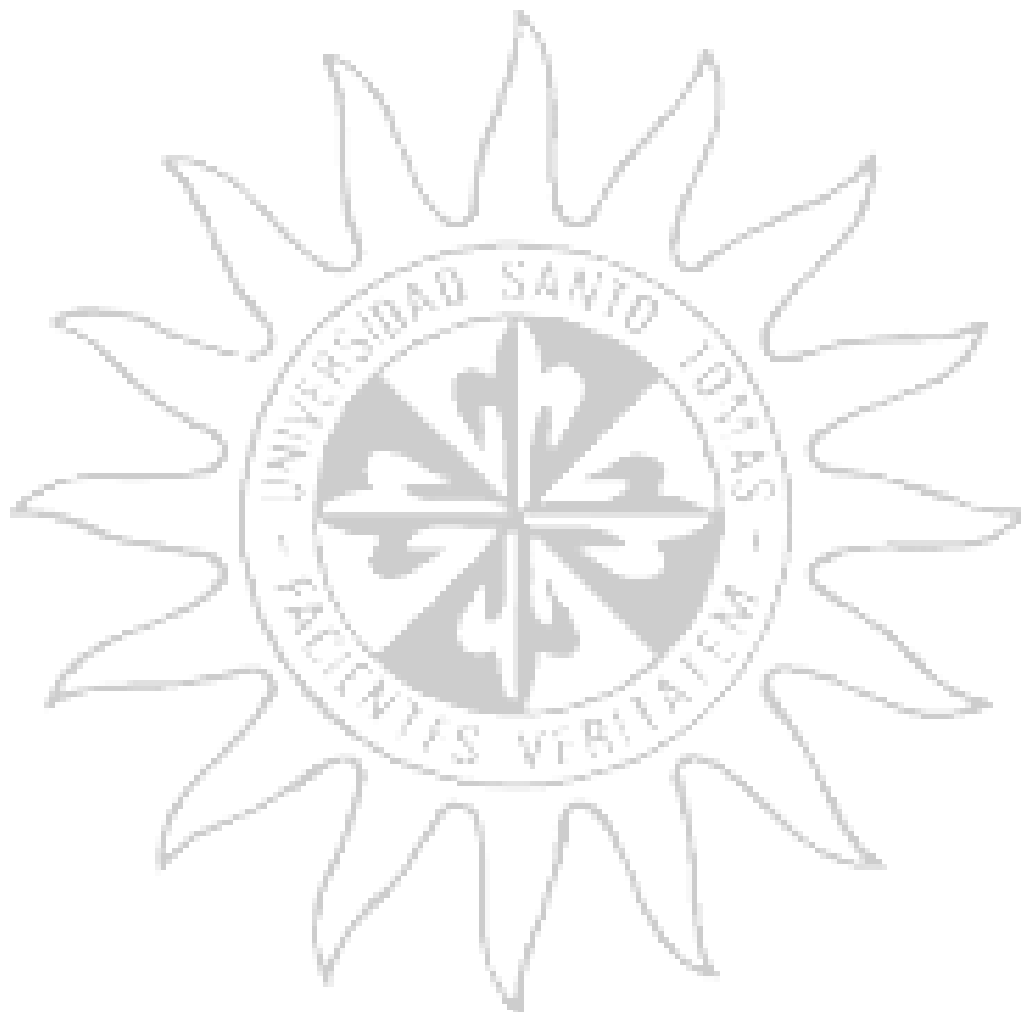
Figura 79. Botas dieléctricas.....	102
Figura 80. Ropa protectora	103
Figura 81. Trabajo seguro en alturas.....	103
Figura 82. Arnés multipropósito, cinturón para TA. Posterior.....	104
Figura 83. Arnés multipropósito, cinturón para TA. Anterior.....	105
Figura 84. Mosquetones, uso correcto	105
Figura 85. Eslinga de posicionamiento.	106
Figura 86. Eslinga en Y	106
Figura 87. Tie Off.	107
Figura 88. Frenos.....	107
Figura 89. Limpieza de fachada, instalaciones Universidad Santo Tomas.....	109
Figura 90. Suspensión, trabajo en alturas, instalaciones Universidad Santo Tomas.....	109
Figura 91. Cuadro de evaluación.....	112
Figura 92. Cuadro de acciones y condiciones inseguras.....	114
Figura 93. Efectos a causa de choque eléctrico.....	115
Figura 94. Efectos a causa de incendios y quemaduras.....	116
Figura 95. Evaluación capacitación en riesgo eléctrico.....	117
Figura 96. Tipo de tensión USTA.....	118
Figura 97. Efectos de la corriente	119
Figura 98. Muerte por efecto de la corriente.....	120
Figura 99. Resistencia del cuerpo.....	121
Figura 100. Acciones inseguras.....	122
Figura 101. Tips de prevención de incidentes y accidentes	123
Figura 102. Prevención frente al riesgo eléctrico	124
Figura 103. Diagrama de flujo. Acciones en caso de accidente.....	126

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Registro de accidente por golpe con afectación en ojo derecho.....	60
Tabla 2. Accidente por postura en instalación de tomacorrientes.....	61
Tabla 3. Lesión en ojo por omisión de Elementos de Protección Personal	62
Tabla 4. Trauma en miembros inferiores por acción insegura en uso de elementos no aptos para actividad	63
Tabla 5. Herida por golpe entre ceja izquierda.....	64
Tabla 6. Accidente por herida de gravedad en mano izquierda	65
Tabla 7. Tamaño de la muestra y clases de lesión.....	67
Tabla 8. Tabulación cualitativa de tipos de lesión	68
Tabla 9. Tamaño de la muestra y partes del cuerpo	69
Tabla 10. Tabulación cualitativa de partes del cuerpo	70
Tabla 11. Tamaño de la muestra del mecanismo o forma de accidente.....	71
Tabla 12. Tabulación cualitativa del mecanismo o forma de accidente	71
Tabla 13. Programa de capacitación. Primera parte	110
Tabla 14. Tamaño de la muestra, tipos de Tensión	117
Tabla 15. Tabulación cualitativa. Tipos de tensión.....	118
Tabla 16. Tamaño de la muestra, efectos de la corriente	118
Tabla 17. Tabulación cualitativa. Efectos de la corriente	119
Tabla 18. Tamaño de la muestra, muerte por efecto de la corriente.....	119
Tabla 19. Tabulación cualitativa. Muerte por efecto de la corriente	119
Tabla 20. Tamaño de la muestra, resistencia del cuerpo.....	120
Tabla 21. Tabulación cualitativa. Resistencia del cuerpo.....	120
Tabla 22. Tamaño de la muestra, acciones inseguras	121
Tabla 23. Tabulación cualitativa. Acciones inseguras	122

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo 1. Solicitud de permisos para ingreso a instalaciones eléctricas Universidad Santo Tomás	133
Anexo 2. Capacitacion a personal de planta física.....	136
Anexo 3. Evaluación de Riesgo Eléctrico y valoración de la capacitación.....	161



GLOSARIO

ARL: Administración de Riesgos Laborales, que se ocupa de la seguridad social de cada trabajador sujeto a un nivel de riesgo en ejercicio de cada función dentro del lugar de trabajo de cada individuo.

ATS: por sus siglas, Trabajo Seguro en Alturas, corresponde al debido formato que debe diligenciarse antes de realizar trabajos que requieran de una altura superior a 1,50 cm.

Baja tensión: refiere tensiones inferiores a 1 kV para corriente alterna, empleada dentro del alumbrado público, la industria y el hogar.

Caja de dispersión telefónica: punto de terminación de la red secundaria y de inicio de la red del abonado, formada por una carcasa o envoltorio y regletas para la conexión de dos o más elementos.

Cuartos técnicos: espacio idóneo y suficiente para montaje y operación de equipos eléctricos, que garantice la seguridad de personas e instalaciones eléctricas.

Diagrama unifilar: corresponde a una representación gráfica con respecto a una instalación gráfica.

EPP's: Elementos de Protección Personal, sugiere prendas y accesorios para el cuidado de la integridad física de un individuo, como guantes, cascos, overol, entre otros.

ECC: Elementos Contra Caídas, dentro de este grupo se contemplan elementos tales como, eslingas, mosquetones, arnés, etcétera.

Hx: herida o lesión en parte externa del cuerpo a consecuencia de un corte o roce con elementos contundentes.

Liniero: persona encargada del mantenimiento y tendido de líneas de transmisión eléctrica e alto voltaje.

Manómetro: ideal para indicar la humedad relativa, temperatura ambiental y presión barométrica, la humedad es medida con un sensor capacitivo de alta repetibilidad.

NTC: Norma Técnica Colombiana-.

Protección auditiva intraural: protector auricular portable, idóneo para exposición permanente al ruido y de material en silicona, algodón hidrofílico y espuma sintética de alta densidad, utilizado de manera adicional a otros dispositivos protectores.

Región superciliar: corresponde a la zona occipitofrontal, músculo del entrecejo.

RETIE: Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, creado por el decreto 18039 de 2004, del Ministerio de Minas y Energía, que establece medidas de seguridad en pro de la preservación ambiental y minimizando riesgos de origen eléctrico.

Rotulado: corresponde al conjunto de letras y números con fines de identificación de algo, bajo la estandarización de una norma.

TD: Tablero de Distribución, componente principal de una instalación eléctrica, que conserva dentro de sí, breakers, elementos de medición y conexión.



RESUMEN

El presente trabajo de grado, se desarrolló con la intención de identificar posibles falencias y otorgar información acerca del estudio y análisis sobre las condiciones físicas de la Universidad Santo Tomás en sus instalaciones eléctricas en la sede principal Centro y sede Campus en la ciudad de Tunja, mediante la aplicación de métodos de seguridad con respecto a riesgos a nivel industrial y en torno a los peligros y riesgos de índole eléctrico que se han generado o puedan generarse de no tener un plan de mantenimiento que establezca todas las medidas de seguridad.

En la etapa inicial de la investigación se realizó visitas continuas a los cuartos técnicos de los edificios, encontrando siete cuartos en el sector centro, un cuarto de máquina del ascensor, motobomba, planta eléctrica, Subestación y tres cuartos técnicos, para la distribución de energía a diferentes sectores y un cuarto técnico y una Subestación en el Campus universitario, en esta instancia se determinaron posibles factores de riesgo, identificando ítems importantes como presencia de polvo, elementos u objetos altamente peligrosos en el momento de presentarse alguna emergencia, cableado fuera de ductos o canaletas, humedad, entre otros, por lo que a partir de esto se establecieron parámetros de seguridad generando un plan de acción que corrigiera dichas condiciones de manera inmediata y segura, resguardando primordialmente la vida humana y seguido de ello, protegiendo las instalaciones de un incidente a causa del no cumplimiento de normas en el lugar.

Además, se verificó condiciones de señalización y etiquetado de elementos presentes en los cuartos, como por ejemplo de los cuadros generales de mando y protección de las cajas de circuitos, que faciliten una identificación segura y rápida en el momento de uso o accionamiento de cada uno de los Breaker o interruptores, además de observar el estado de tomacorrientes, luminarias y conductores.

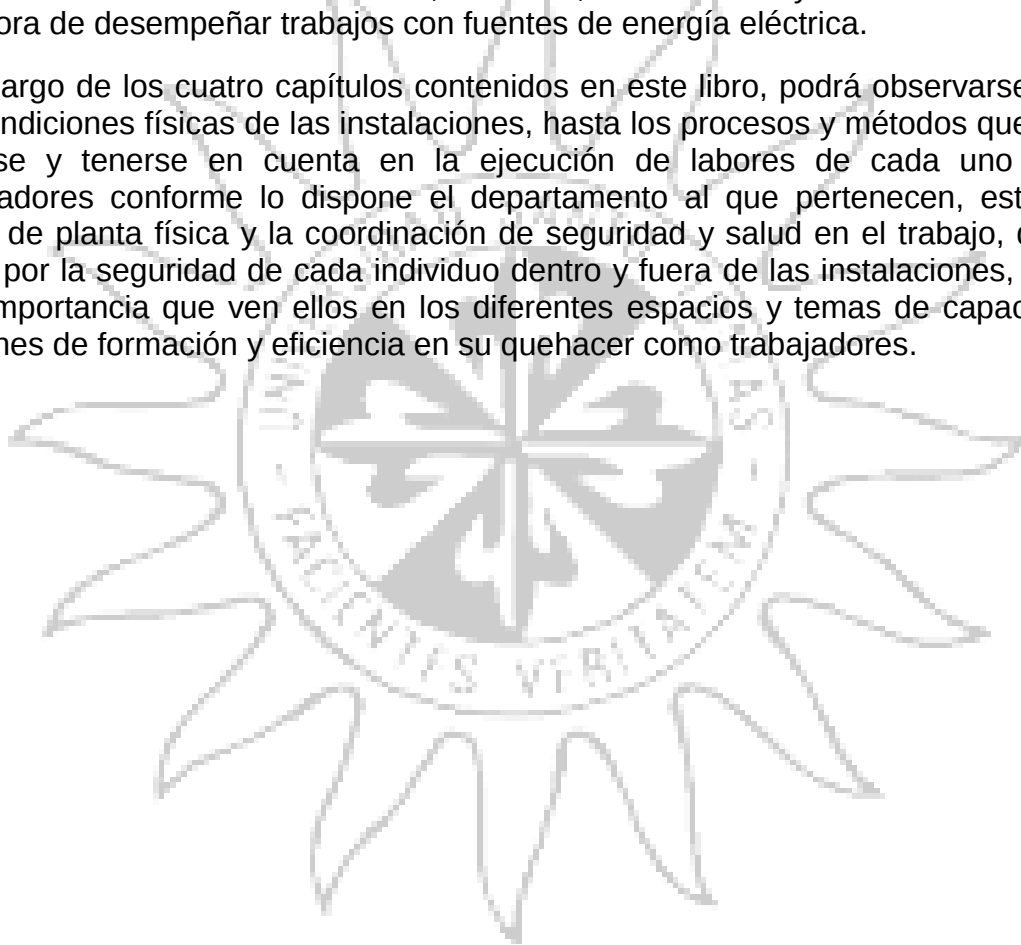
Un vez que se dió cumplimiento a lo anterior se prosiguió a determinar si ya existía o no antecedentes y/o estadísticas de accidentalidad y enfermedades a causa de contacto con sistemas energizados de baja tensión, donde se tuvo en cuenta la exposición de ruido, condiciones ambientales y el conocimiento del personal de mantenimiento que día a día hace frente al mantenimiento y reparación de instalaciones eléctricas acerca de los efectos de la corriente en el organismo y la resistencia propia del cuerpo, desde el cambio de una bombilla hasta el reemplazo de cableado y las acciones que debe tomar en caso de emergencia o accidente eléctrico.

Luego de determinar todos los índices de riesgo de exposición evidente y otros no tan obvios, se continuó a establecer diferentes medidas o métodos de control, con la intención de reducir al máximo o eliminar por completo factores de riesgo que pusieran en cierto grado de peligro a los funcionarios.

INTRODUCCIÓN

La universidad Santo Tomas en su sede Tunja, centro de formación académica y fuente de investigación en el desarrollo de este trabajo de grado, fue pilar importante para establecer un diagnóstico sobre sus áreas de tensión, permitiendo mediante éste llevar a cabo acciones pertinentes conforme lo establece el RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas), haciendo uso de normas y conductas idóneas para el manejo y exposición frente a los diferentes tipos de riesgo, pero sobre todo, el factor de riesgo eléctrico, donde a través del desarrollo de la investigación se determinó deficiencia en la atención, cuidados, conocimiento y excesos de confianza a la hora de desempeñar trabajos con fuentes de energía eléctrica.

A lo largo de los cuatro capítulos contenidos en este libro, podrá observarse desde las condiciones físicas de las instalaciones, hasta los procesos y métodos que deben llevarse y tenerse en cuenta en la ejecución de labores de cada uno de los trabajadores conforme lo dispone el departamento al que pertenecen, estando a cargo de planta física y la coordinación de seguridad y salud en el trabajo, quienes velan por la seguridad de cada individuo dentro y fuera de las instalaciones, gracias a la importancia que ven ellos en los diferentes espacios y temas de capacitación, con fines de formación y eficiencia en su quehacer como trabajadores.



JUSTIFICACIÓN

La generación de energía eléctrica depende de diferentes factores y consiste en un tipo de transformación de energía química, mecánica, térmica o luminosa entre tantas otras; desde los estudios desarrollados por Nicola Tesla quien dejó grandes aportes y se le debe el descubrimiento de la corriente alterna se ha generado a su vez un crecimiento en toda actividad tecnológica llevando así energía eléctrica a cualquier lugar habitable en el mundo, pero a su vez de manera desproporcionada, ya que como se observa en la actualidad, el uso de energía está asociado a niveles de bienestar en donde los países con mayor consumo podrían identificarse como países potenciales o de primer mundo y los que hacen uso de esta en niveles bajos de consumo son los países con menor capacidad y aprovechamiento de la misma en pequeñas proporciones.

Boyacá cuenta con una importante fuente de producción de energía gracias a la transformación de energía térmica (termoeléctricas), donde a mayor demanda, mayor suministro en las líneas o redes de transmisión y distribución.

Entonces con el uso de energía eléctrica alterna se encuentran variables importantes para tener en cuenta dado a sus grandes niveles y necesidad de manipulación de tensión.

A lo largo de la historia, con la evolución de los sistemas eléctricos y la manipulación de los mismos se ha puesto en evidencia los grandes daños físicos en el cuerpo humano a nivel de accidentalidad y desarrollo de enfermedades a corto, mediano y largo plazo, que pueden llegar a desembocar en el peor de los casos en la muerte de la persona.

Por esto se busca prevenir por completo estos factores encontrados en un importante número de investigaciones, normas y métodos de aplicación para reducir dichos niveles.

El RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) es un documento que establece normas de seguridad y trabajo con instalaciones eléctricas en procesos de generación, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica de obligatorio cumplimiento preservando la vida de las personas e incluso la vida animal y vegetal y soportando así la preservación también del medio ambiente minimizando el riesgo eléctrico, choques y/o descargas eléctricas de manera directa e indirecta, regulada por la norma NTC 2050 estipulado en el “Código Eléctrico Colombiano”.

Entonces a partir del estudio teórico sobre instalaciones eléctricas se puede interactuar de manera práctica en la indagación y comportamiento de una red de distribución y los métodos de acceso y regulación de la misma, cumpliéndose estándares de seguridad y medidas de protección personal y colectiva dentro de las instalaciones de la Universidad Santo Tomás sede Centro y Campus en la ciudad de Tunja.

La implementación de una investigación que abarque el control de riesgo eléctrico dentro de un lugar específico genera confianza y seguridad para la entidad y personal que labora dentro del mismo, consolidando datos sobre las condiciones actuales acerca del estado físico de la red eléctrica, lo que permite reducir daños, reparaciones, mantenimientos correctivos, niveles altos de accidentalidad, entre otros, mediante el seguimiento de protocolos de seguridad, teniendo la finalidad de preservar la vida humana y la vida útil de maquinaria y equipos de tensión.



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Desde muchas décadas atrás el uso convencional de la energía como un modo de alimentación engrandeció cada avance tecnológico facilitando así la obtención de diferentes dispositivos eléctricos al servicio de la sociedad, muchos en función de energía continua y otros a cargo de la energía alterna, siendo esta segunda un factor importante para tener en cuenta para su utilización y manejo.

Con la utilización de electricidad o flujo de corriente a través de un sistema como medio de alimentación, es imprescindible conocer los riesgos a los que se ve expuesto una persona que interactúe de manera directa o indirecta con esta, ya que las estadísticas en Colombia presentan una tasa alta de accidentalidad y de enfermedades a causa de descargas o choques eléctricos en un individuo, además de cifras reportadas por muerte a causa de electrocución con un total de 899 decesos entre el año 2010 y 2014.

Conocer sobre las medidas de seguridad y prevención ante el riesgo eléctrico sin lugar a duda garantiza en gran porcentaje que una eventualidad no deseada ocurra colocando en situaciones inesperadas a un trabajador o personal que por alguna razón se vea involucrado en el entorno, por lo que se busca generar conciencia sobre el uso y métodos para el mantenimiento de sistemas energizados y factores para tener en cuenta en el momento de desempeñar actividades con sistemas de baja tensión.

Por lo que se requiere conocer las condiciones eléctricas y tener el pleno conocimiento sobre cada uno de los sistemas de energía en la planta física de la Universidad Santo Tomás sede centro y campus de la ciudad de Tunja, para reconocer las fallencias pero también exaltar los buenos procedimientos e inclusión de normas para el manejo de sistemas energizados, de manera que se pueda satisfacer la aplicación de métodos sobre control de riesgo eléctrico dentro de las instalaciones, de tal manera que la investigación sea satisfactoria y pueda ser utilizada como manual o elemento de primera mano en la información de los sistemas que están integrados dentro de las instalaciones.

OBJETIVOS

Objetivo General

Elaborar un plan de prevención en control de riesgo eléctrico con la aplicación de diferentes métodos en el uso y mantenimiento de redes de distribución, además de generar información que proporcione los niveles de riesgo a los que los funcionarios de las instalaciones de la Universidad Santo Tomás están expuestos permanentemente.

Objetivos Específicos

- Realizar un análisis sobre la red de distribución de energía eléctrica con respecto a las condiciones físicas que generen un índice de riesgo, en manipulación y mantenimiento del sistema eléctrico.
- Indagar sobre niveles y tasas de accidentalidad leve, alta y enfermedades en cumplimiento de funciones propias a causa del permanente contacto con la red eléctrica y exposición a factores de riesgo.
- Establecer medidas de control y aplicación de métodos para reducir y/o eliminar todo factor de riesgo.
- Capacitar al personal operativo de la planta física (instalaciones eléctricas), en articulación con el departamento de salud ocupacional de la Universidad Santo Tomás.

MARCO TEÓRICO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS



Figura 1. Universidad Santo Tomas Tunja, tomada de Universidad Santo Tomás, 2012.

Fue el primer claustro universitario de Colombia con fecha de fundación el 13 de junio de 1580 en la ciudad de Bogotá, por la orden de predicadores “Padres Dominicos” y es la quinta más antigua del continente.

En el año de 1996, el 3 de marzo se lleva a cabo la inauguración de la Universidad Santo Tomás sede Tunja en el departamento de Boyacá, por el Fr. Alberto Orozco Arcila, OP. (Orden de Predicadores), con la apertura de dos programas presenciales, Derecho y Arquitectura, posteriormente este claustro va creciendo en su edificación, hasta lograr con ello la construcción de su sede campus al noreste de la ciudad.

La universidad Santo Tomás Tunja, cuenta con nueve programas profesionales en la actualidad, ocho especializaciones, y siete maestrías, siendo considerada y posicionada como una de las mejores universidades de la región, y siendo hoy un espacio de relevante investigación para la exploración de sus instalaciones sobre su estructura eléctrica y factores de riesgo a modo de exponerse como un centro educativo con el fortalecimiento de seguridad industrial y cumplimiento de normas en riesgo eléctrico.

SEGURIDAD INDUSTRIAL

La seguridad industrial se refiere a un conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales y energéticas, que buscan primordialmente la preservación y seguridad de las personas, por lo que cumplen con parámetros y requerimientos de seguridad industrial en reglamentos de baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, aparatos de presión, etcétera [13].

El fin de la seguridad industrial radica en la protección de los miembros superiores e inferiores del cuerpo con el uso requerido de elementos de seguridad apropiados, ya que casi un 25% de los accidentes ocurren generalmente en las manos, entonces lo que se busca con un organismo de seguridad industrial dentro de un entorno o instalaciones es la preservación de la vida y prevención de accidentes en el trabajo de cualquier individuo, además de higiene industrial que refiere a no contraer enfermedades a causa de sus actividades laborales.

RIESGO LABORAL

Se define como riesgo laboral un tipo de accidente o enfermedad que pueda desencadenarse a raíz del ejercicio de actividades dentro del desempeño en sus labores en su lugar de trabajo.

Este puede ocurrir, aunque se esté ejecutando hasta la actividad más simple, ya que nada garantiza que estemos exentos de sufrir algún tipo de daño o peligro y más cuando la realización de esta está sujeta a una acción riesgosa, por lo que siempre está latente el desarrollo de mecanismos que puedan limitar o anular al máximo el riesgo laboral al que todos los trabajadores están expuestos en sus distintos puestos de trabajo.

En sí la definición de riesgo laboral corresponde al producto de daño causado por la probabilidad de que este pueda ocurrir:

$$RIESGO = DAÑO \times PROBABILIDAD$$

Esta probabilidad está fundamentada en el conocimiento preciso sobre los medios o razones por lo que puede producirse cualquier tipo de daño o accidente.

Prevención de riesgos laborales

La prevención de riesgos laborales radica en promover hábitos en pro de la salud y seguridad de individuos (trabajadores), en donde a través de la identificación, evaluación y control de los peligros y riesgos es posible fomentar conductas adecuadas, que en gran porcentaje minimicen las tasas de accidentalidad e incidentes en su quehacer como trabajadores, acogiéndose a la vez al cumplimiento de normativas legales.

Factores de riesgo

Existen varios tipos de riesgo, en el que refieren principalmente el daño en la salud, equipos o maquinaria e incluso en las instalaciones de trabajo.

Todo trabajador, está propenso a sufrir un incidente o accidente a causa de desconocimiento o mal uso en determinados elementos utilizados en su ambiente laboral por lo que los tipos de riesgo se reflejan tanto a lesiones por ruido, exposición a radiaciones, vibraciones, inhalación de polvos y/o sustancias químicas, factores de riesgo por iluminación, eléctrico, mecánico, locativo, entre otros, desatando así enfermedades que perjudican de sobremanera en primera instancia al trabajador y en segunda a la entidad para la que trabaja, ya que tendría que prescindir de sus servicios y de ser necesario hacer pagos por indemnizaciones, por no contar con un plan adecuado de prevención en este tipo de riesgos.

Incidente

Mediante el estudio de la aplicación de la norma técnica colombiana NTC OHSAS 18001, se establece que es: “un evento relacionado con el trabajo, con el que ocurrió o pudo haber ocurrido lesión o enfermedad independiente de su severidad, o víctima mortal” [17]; donde el término accidente se incluye dentro del mismo concepto.

Ruido

El ruido es entendido como un sonido poco deseable y molesto que debido a su exposición en tiempo e intensidad puede generar grandes daños a nivel auditivo en un individuo, como por ejemplo pérdida temporal de la audición o en caso extremo

pérdida total, debiéndose a diferentes factores como la edad, sexo y susceptibilidad de la persona.

En el manejo de maquinaria industrial es donde más se encuentra este fenómeno ya que es difícil prescindir de la existencia de este, por lo que para minimizarlo al máximo son utilizados elementos de protección para esta área en específico.

Según la legislación colombiana, el gobierno a través de la resolución 8321 de 1983 y 1792 de 1990 establecen valores permisibles para ruido continuo o de impacto, según intensidad horaria siendo para 8 horas de 85 dB (RC) y no mayor a 115 dB para $\frac{1}{8}$ de hora, en el caso de ruido de impacto, este depende de acuerdo con el número de impulsos permitidos por día, 140 dB para 100 impactos o impulsos diarios. [18]

Como se mencionó anteriormente existen formas de reducir este ruido, pero no de inhibir por completo, en los equipos por ejemplo evitando fricciones en sus partes y una lubricación adecuada, en las personas con capacitaciones, que generen hábitos en el trabajador para el uso continuo de sus elementos de protección auditivo y continuos controles médicos, además de la reducción de exposición e intensidad de ruido [18].



Figura 2. Elementos de protección auditiva (Intraurales), tomada de Protección auditiva y características de los protectores intraurales, 2013.

Riesgo Eléctrico

El riesgo eléctrico es definido como aquel que tiene la capacidad de generar grandes daños en los seres humanos cuando se realiza una mala manipulación de las instalaciones eléctricas o dispositivos eléctricos bajo tensión, este sin duda alguna puede causar choques eléctricos en las personas, quemaduras y lesiones irreparables, incluso puede terminar en un hecho fatídico para el o los individuos.

Puede originarse bajo la imprudencia o ausencia de conocimiento para el manejo, mantenimiento o uso de las redes eléctricas, teniendo contacto ya sea directo o

indirecto con estas y provocando así, que el cuerpo humano quede sometido al paso o presencia de bajos, medios y altos niveles de corriente a través de todo su sistema corporal.

La exposición ante el riesgo eléctrico entonces puede causar lesiones dependiendo del tiempo y el tipo de contacto con las instalaciones y dispositivos eléctricos como, por ejemplo:

Choque eléctrico: este corresponde a un efecto fisiológico directo, en donde su gravedad depende de la intensidad de la corriente influyente en el cuerpo, generando hormigueo o sensación de cosquilleo leve hasta incluso la muerte de la persona.

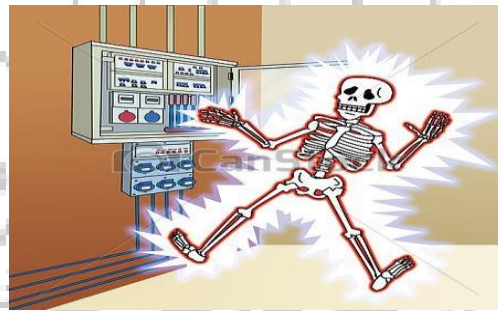


Figura 3. Representación gráfica de accidente por choque eléctrico, tomada de Stock de Ilustraciones, s.f.

Incendios: este puede ocurrir a causa de una explosión por un mal contacto eléctrico.

Quemaduras: efecto producido por un choque o arco eléctrico.

Pero un accidente de origen eléctrico puede tener varios efectos, que a su vez dependen de la resistencia del cuerpo y las condiciones ambientales como lugares secos y húmedos.

EFFECTOS DE LA CORRIENTE

A partir de la gráfica estándar representativa sobre los daños físicos (ver figura 4) en el cuerpo a causa del contacto eléctrico, se observa específicamente el amperaje con respecto al tiempo, en donde se tienen cuatro zonas importantes de identificación de riesgo, la primera corresponde simplemente a la percepción entre 0,1 y 0,5 mA, la zona dos y tres puede explicarse como efectos de electrización y/o tetanización muscular teniendo reacciones de contracción muscular (calambres) que indudablemente generan dolor percibiéndose sobre un tiempo aproximado o superior

a los 400 ms, además de experimentar paros respiratorios y asfixia; por otro lado la zona cuatro describe efectos irreversibles que se refiere a una fibrilación ventricular, es decir que actúa directamente sobre la contracción del corazón, esta zona es significativamente fatal ya que según la intensidad de corriente y el tiempo también produce terribles quemaduras (internas y externas) y bloqueo nervioso terminando con la vida de la persona.

La ecuación que define la energía recibida por el cuerpo corresponde a:

$$E = I^2 \times T \quad , \text{ecuación N}^\circ 1$$

Donde E= Energía

I=Intensidad de corriente eléctrica

T= tiempo de exposición

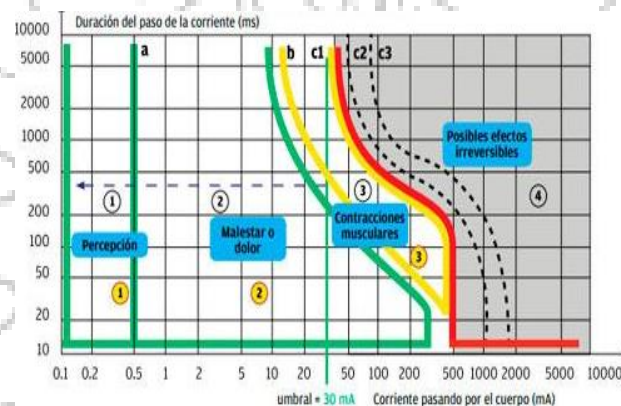


Figura 4. Efectos de la corriente Vs Tiempo en el cuerpo humano, tomada de Electricamx, 2015.

Pero este no es el único efecto de la corriente, también puede provocar caídas, que, de no contar con la indumentaria o elementos de protección adecuados para la realización de actividades, un mal golpe o caída puede ser un hecho lamentable y fatal.

METODOLOGÍA

TIPO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el presente trabajo de grado se plantea un tipo de investigación cualitativa con la finalidad de llevar a cabo la aplicación de conocimientos acerca de la seguridad industrial en general en las instalaciones de la Universidad Santo Tomás, con la intención de identificar los niveles de riesgo y exposición a factores de riesgo de manera directa o indirecta.

Este tipo de investigación responde el por qué, para qué y a raíz de qué se tomarán diferentes decisiones en el desarrollo de la investigación, a través de observación de datos y variables identificables que requiera el avance del proyecto, especificando así también las limitaciones presentes en la ejecución de la idea y aportando de ser posible con charlas informativas sobre seguridad industrial y factores de riesgo eléctrico, locativo, ergonómico, físico, etcétera y aplicación de métodos para la prevención de estos factores de accidentalidad.

UNIVERSO

Este ítem busca analizar la población o los espacios de las plantas de distribución de energía eléctrica en la sede central y campus de la Universidad Santo Tomás seccional Tunja, de manera que se puedan establecer medidas importantes a tener en cuenta dentro de las instalaciones mencionadas con el fin de identificar, verificar y proporcionar el pleno funcionamiento y cumplimientos de normas de seguridad industrial, además de conocer las estadísticas internas sobre la tasa de accidentalidad dentro de las instalaciones de estudio.

MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN

El método de investigación cualitativa se iniciará con un acercamiento previo a la realidad que será objeto de análisis, es decir las instalaciones eléctricas de la planta de distribución de energía eléctrica, de manera exploratoria.

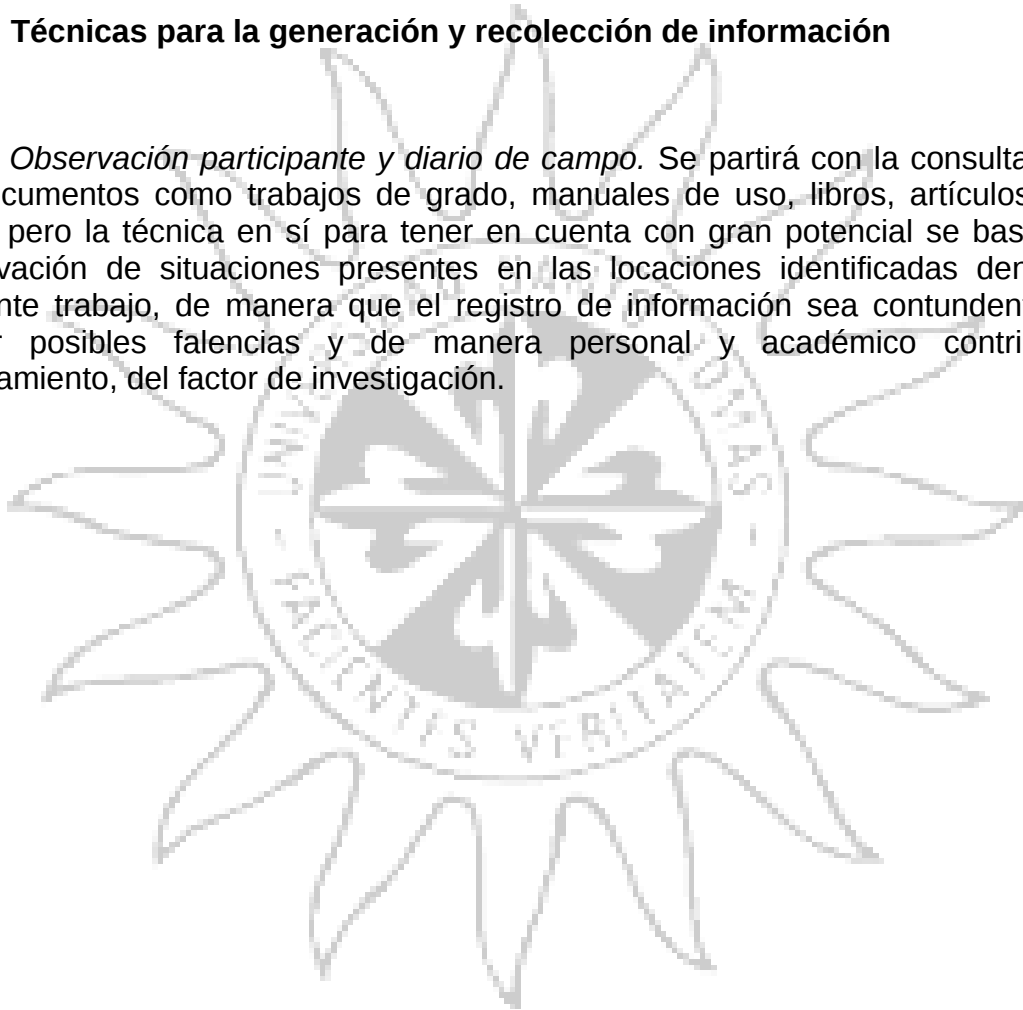
El objetivo de este tipo de investigación requiere de documentar la realidad que será motivo de análisis para la planificación de estrategias y métodos de aplicación, a través de observación con la debida antelación sobre los espacios de estudio e

interacción con mecanismos de comunicación con los funcionarios directamente encargados de la proporción de información y/o documentos anecdóticos, como archivos, fotos, memorias, entre otros sobre riesgo eléctrico y conocimiento de la seguridad industrial en el trabajo.

TÉCNICAS

Técnicas para la generación y recolección de información

Observación participante y diario de campo. Se partirá con la consulta previa de documentos como trabajos de grado, manuales de uso, libros, artículos, entre otros, pero la técnica en sí para tener en cuenta con gran potencial se basa en la observación de situaciones presentes en las locaciones identificadas dentro del presente trabajo, de manera que el registro de información sea contundente para definir posibles falencias y de manera personal y académico contribuir al mejoramiento, del factor de investigación.



CONDICIONES DE CUARTOS ELÉCTRICOS

El propósito que busca este capítulo es llevar a cabo el análisis de las instalaciones eléctricas de la universidad Santo Tomás primeramente en la sede centro y posterior a esta en la sede campus, con la intención de documentar el cumplimiento de procedimientos en la manipulación de la red eléctrica encargada de alimentar diferentes dispositivos, equipos y maquinaria en la edificación universitaria.

Para esto se realizaron visitas a los diferentes cuartos técnicos y subestación del claustro educativo, encontrando diferentes factores tanto en el acceso a los sectores de distribución como factores de riesgo al personal que de manera directa o indirecta se ven implicados con el sistema de energía.

SEDE CENTRO

En el ejercicio de supervisión se identificaron cuartos técnicos encargados de funciones específicas, el primero de ellos corresponde al cuarto técnico ubicado a un costado de la recepción, por otro lado en el sector subterráneo frente al auditorio menor están los cuartos a cargo del funcionamiento del ascensor y motobombas; hacia el sector del gimnasio se tiene un espacio encargado de las luminarias e instalaciones eléctricas del edificio principal y por último en el sector del garaje del edificio B del claustro educativo, se encuentra un cuarto técnico, el cuarto del moto generador y la subestación.

Con el recorrido por las instalaciones se evidencia diferentes factores de riesgo, no solo de índole eléctrico sino a su vez de riesgo locativo, que significativamente genera un gran problema en el momento de presentarse emergencia de choque eléctrico y/o manipulación inadecuada que implicaría la reacción y acceso de personal en pro de auxilio, siendo de difícil acceso su ingreso a los diferentes sectores.

Cuarto Técnico (Recepción)



Figura 5. Puerta de ingreso cuarto técnico ubicado en el sector de recepción, tomada por el Autor.

Este espacio corresponde inicialmente al primer cuarto técnico, ubicado a un costado de la recepción de la Universidad Santo Tomás, encargado de proporcionar energía al sector de oficinas del edificio principal (A).

En su interior (ver figura 6) cuenta con tres cajas de circuitos en condiciones óptimas en su estructura externa, y con su etiquetado de advertencia ante presencia de riesgo eléctrico de manera correcta como lo sugiere el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.



Figura 6. Cajas de circuitos cuarto técnico. Recepción, tomada por el Autor.

A su vez, presenta deficiencia en el etiquetado o rotulación en su interior (ver figura 7) para la rápida identificación de Breaker contenidos dentro de la caja de circuitos

eléctricos, limitando e impidiendo reconocer la línea que controla este interruptor, por lo que en situación de falla una persona ajena a las instalaciones y con los debidos conocimientos en el área, no podría determinar a simple vista el sector que debe desenergizar de manera inmediata para reducir o controlar la emergencia.



Figura 7. Caja de circuitos 1, composición y estructura interna, tomada por el Autor.

A pesar de que estas cajas cuentan con diagrama unifilar en la parte interna de la tapa, no ofrece información específica el sistema, dado a que este está asignado por defecto por el fabricante.



Figura 8. Diagrama unifilar, caja de circuitos 2 sin rotulado, tomada por el Autor.

Quienes deberían especificar la ruta o el sector, serían los mismos funcionarios a cargo del mantenimiento eléctrico de estos cuartos, es decir etiquetar cada Breaker de tal manera que sea legible y organizado con el fin de que más personas puedan acceder a esta información sin mayor contratiempo.

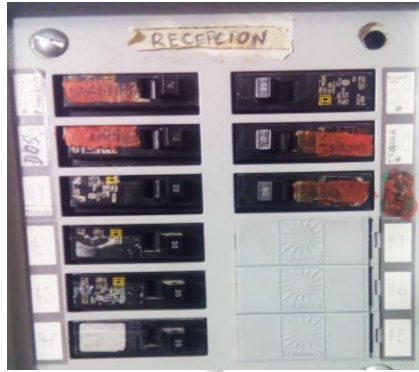


Figura 9. Caja de circuitos 2, composición y estructura interna, tomada por el Autor.



Figura 10. Caja de circuitos 3, composición y estructura interna, tomada por el Autor.

Por otro lado, se incurre en un factor de riesgo locativo, ya que el lugar no está en condiciones de aseo y acceso adecuado, debido a que éste se encuentra ocupado por el cuerpo de seguridad, para dejar sus pertenencias mientras cumplen su jornada laboral, obstruyendo con sus prendas la manipulación inmediata de las cajas de circuitos y aumentando la posibilidad en caso de incendio, de proliferar la llama.

En la siguiente imagen (ver figura 11) se observa que el personal de seguridad hace uso de este recinto para depositar sus pertenencias como ropa, sombrillas, bolsos entre otros objetos durante su jornada laboral, además de utensilios de aseo como escobas.



Figura 11. Cuarto técnico sector recepción, tomada por el Autor.

También es evidente que el lugar está ocupado por elementos inadecuados como latas de pintura, madera, bombillas, bolsas, etcétera, que podrían entorpecer trabajos dentro del lugar.



Figura 12. Riesgo locativo por condiciones inseguras en área de trabajo, tomada por el Autor.



Figura 13. Suciedad por exceso de polvo y objetos no aptos dentro del cuarto eléctrico, tomada por el Autor.

No obstante, con el ejercicio de supervisión en el cuarto técnico de recepción se observó un tomacorriente (ver figura 14) en estado de peligro inminente al tener antecedentes de corto, que no se ha tenido en cuenta como un factor de riesgo para ser reemplazado de manera inmediata o incluso ser clausurado en caso de no ser útil dentro del lugar.



Figura 14. Riesgo eléctrico por corto en toma corriente, tomada por el Autor.

En el cuarto técnico de recepción, además de encontrarse cajas de circuitos correspondientes a la alimentación de energía de diferentes sectores como oficinas del edificio A, también se encuentra ubicada una caja que contiene la distribución de la línea telefónica de oficinas de la universidad en lamentables condiciones (ver figura 16), por lo que se evidencia en este documento con fines a que el departamento de planta física tome acciones sobre el caso y solicite a la central prestadora de servicio o personal encargado que restablezca el cableado y encaminamiento del mismo, ya que es importante tomar conciencia y explicar a los funcionarios que concurren este sitio, el respeto por cuidar las instalaciones dejándolas libres de basura y elementos inadecuados dentro de este área, con el fin de inhibir cualquier tipo de riesgo.



Figura 15. Caja de dispersión telefónica, tomada por el Autor.

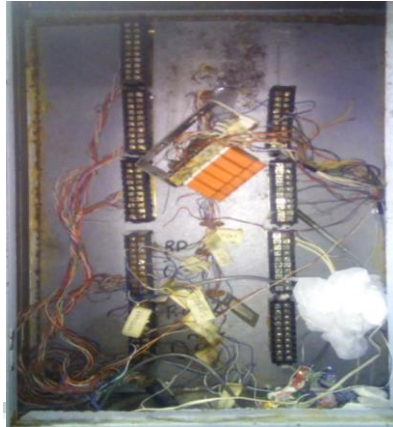


Figura 16. Líneas telefónicas universidad Santo Tomás, tomada por el Autor.

Cuarto Técnico (Gimnasio)



Figura 17. Puerta de ingreso cuarto técnico ubicado en el sector del gimnasio, tomada por el Autor.

Este cuarto se encuentra ubicado en el sector del gimnasio, tiene 11 tableros de distribución o cajas de circuitos, con rotulación externa, encargados de energizar el sector de biblioteca, cafetería, bombas eyectoras y bomba de agua del convento, tablero de distribución R1, TD R2, pisos 1, 2 y sótano, tomas reguladas de biblioteca R2, tomas normales-cableado estructurado, alumbrado pisos 1, 2 y sótano, tablero de laboratorios y por último alumbrado de emergencia.

Cada uno de estos cuenta con su diagrama unifilar, que identifica las diferentes conexiones, indicando el control de cada Breaker (ver figura 18 y 19).

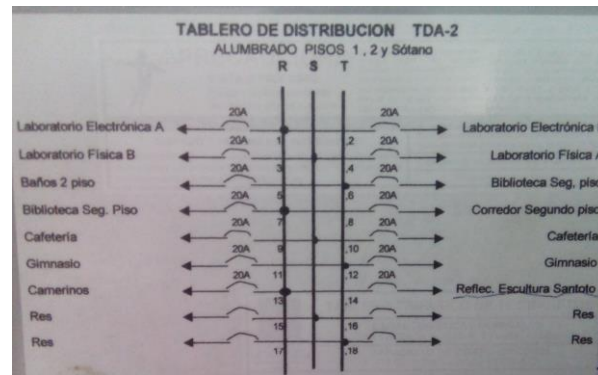


Figura 18. Diagrama unifilar, TD alumbrado pisos 1, 2 y sótano, tablero 9, tomada por el Autor.

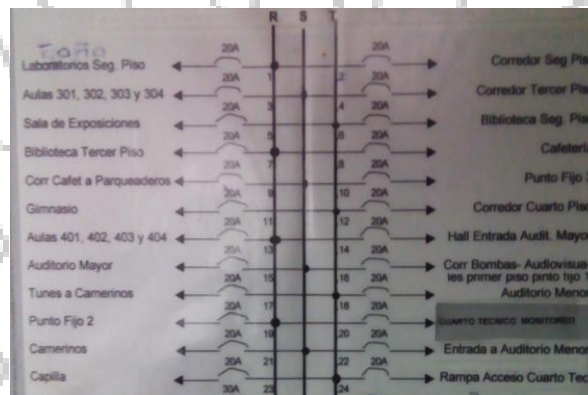


Figura 19. Diagrama unifilar, TD alumbrado de emergencia, tablero 11, tomada por el Autor.

Pero se aprecia que en las modificaciones realizadas no se indican dentro del diagrama los cambios y actualizaciones de las mismas alterando y afectando de sobremanera la fácil identificación de algunas líneas de distribución, por lo que se menciona una vez más la falta de rotulado, como se muestra en la figura 20 y 21.



Figura 20. Caja de circuitos, Breaker con rotulado provisional, tablero 9, tomada por el Autor.



Figura 21. Caja de circuitos, breaker con rotulado provisional, tablero 11, tomada por el Autor.

Con lo anterior y a lo largo del capítulo se evidencia entonces el no cumplimiento con los parámetros de rotulación e instructivos del RETIE, en su artículo 20.23.1.4 que exige el pleno cumplimiento de actualización de diagramas unifilares de manera clara, permanente y visible, además de aspectos que identifiquen los niveles de tensión, entre otros.

El cuarto que está ubicado en un sector subterráneo junto al gimnasio cuenta con adecuada iluminación para el ejercicio y desempeño dentro del lugar y excelente

espacio para su acceso e interacción dentro del mismo, incluso con ductos para el transporte del cableado adecuado.



Figura 22. Instalaciones cuarto técnico sector gimnasio, tomada por el Autor.

Sin embargo, en los momentos de ingreso a este, se ha observado la falta de limpieza del lugar, encontrándose obstáculos en el piso, como cable energizado, desechos metálicos, problemas significativos de humedad y tomacorrientes en malas condiciones, motas de polvo y elementos recargados sobre las cajas de circuitos impidiendo la apertura de las mismas.

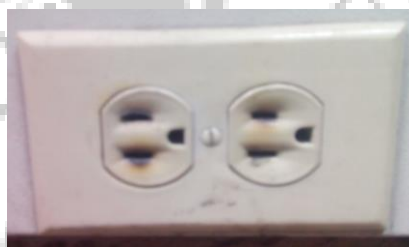


Figura 23. Tomacorriente con antecedente de corto, tomada por el Autor.

Dentro de este cuarto también se tiene un tablero eléctrico (ver figura 24 y 25) para sistema de bombeo, de la empresa Ignacio Gómez IHM S.A, encargado del control de dos bombas de manera automática y manual, para suministro de agua a la edificación.

Sus condiciones son óptimas en cuanto a la instalación eléctrica que esta requiere, los circuitos o conexiones eléctricas están resguardadas dentro de una caja metálica NEMA 2, en pleno cumplimiento con normas RETIE y certificado con número 416-8415-16.

Lo anterior significa el grado de protección de las instalaciones bajo los parámetros del numeral 20.23.1.1 (d), que habla sobre las condiciones de la envolvente de circuitos eléctricos.



Figura 24. Tablero de control de motobomba, tomada por el Autor.



Figura 25. Instalación eléctrica de tablero de control, tomada por el Autor.

Cuarto Técnico, edificio B (Garaje)



Figura 26. Puerta de ingreso cuarto técnico ubicado en el sector de garaje, tomada por el Autor.

Este lugar está ubicado en la zona del garaje de la universidad, alberga en él, tres cajas de circuitos, sin embargo presenta el fenómeno de no permitir un fácil acceso a estas, ya que dentro del cuarto se encuentra una caja y elementos metálicos que impide el contacto tanto con tomacorrientes como con las cajas de distribución, igual que polvo y trapos que no cumplen ninguna función dentro del lugar; el cableado no presenta daños, ni alteraciones lo cual no indica problemas eléctricos por mal contacto a futuro en su manipulación.



Figura 27. Instalaciones cuarto técnico de garaje. Riesgo locativo, tomada por el Autor.

La figura 27, muestra el problema de riesgo locativo, lo que genera un aumento en la posibilidad de golpes, caídas u otro tipo de lesiones a causa del poco espacio, y limitación del mismo por artículos inapropiados, afectando en si el cumplimiento de normas en seguridad industrial.

Cuarto Máquinas Ascensor



Figura 28. Cuarto Maquinas Ascensor, tomada por el Autor.

El cuarto que corresponde al ascensor, ubicado en la planta baja de las instalaciones de la universidad frente al auditorio menor presenta gran riesgo de tipo eléctrico y locativo, ya que se encuentra en condiciones no aptas por factores de polvo y desorden, en este lugar se tienen garrafas o contenedores de aceites y/o lubricantes para el funcionamiento del ascensor sin conservar medidas de seguridad, además de elementos como cajas de cartón que entorpecen el trabajo del personal.

Por otro parte, existe gran potencial de riesgo eléctrico en la caja de circuitos existente en este lugar, en donde se consideran corrientes superiores a los 50 A (ver figura 29), ya que esta no cuenta con una tapa de protección como se indica en la norma y estipulaciones del RETIE 20.23.1.1 que impida el contacto y manipulación del breaker, por lo que la exposición de riesgo es alta, e incumple todos los protocolos de seguridad.



Figura 29. Breaker de protección a 100 A, tomada por el Autor.

Estas envolventes deben llevar una tapa en lámina de acero o incluso en materiales plásticos de tal manera que no permitan el acceso a partes energizadas de manera equivocada o con la prevención indicada para la manipulación del mismo.

Es importante conocer los protocolos de seguridad en un cuarto de máquinas, entre ellos que debe estar libre de objetos que puedan generar tropiezos, libre de aceites y/o residuos materiales, y de ser necesario el almacenamiento de lubricantes, hacerlo en la menor cantidad posible, conservando la etiqueta correspondiente en el frasco de almacenamiento, indicando su riesgo y evidenciando la clase de elemento que este sea, ya que podría desencadenar en intoxicación por posible inhalación de sustancias químicas en el personal, además de actuar como combustible en presencia de llama y proliferar el fuego en el lugar.

En la figura 30 se observa con claridad la falta de orden dentro del cuarto de máquinas y la falta de conciencia por mantener espacios en aspectos libres de suciedad y fácil acceso.



Figura 30. Instalaciones cuarto Máquina Ascensor, tomada por el Autor.

El mantenimiento del ascensor y por consiguiente de este cuarto, está a cargo de la empresa SHINDLER, al que se le atribuye principalmente conservar el espacio libre de obstáculos para inhibir posibles riesgos además de contemplar un protocolo de almacenamiento dado a que el ascensor corresponde a un ascensor de tipo hidráulico, lo que refiere el uso de aceites mediante inyección para su funcionamiento.

Cuarto Motobombas

Este cuarto cuenta con tres motobombas en su interior encargado de suministrar agua generalmente a los baños, desde un tanque ubicado en la planta baja de la edificación, estas son controladas mediante dos tableros como se observa en la figura 31 y 32, que muestra los niveles de presión de dichas motobombas, estas trabajan de forma manual o automática, según sea necesario.

Corresponden a la empresa de Ignacio Gómez IHM S.A, que fabrica básicamente bombas secuenciales con controles de tipo manual, programables y electrónicos PID, además este cuarto está encargado también del control de incendios a través de sus equipos aptos para ello.



Figura 31. Cuarto de Motobombas, tomada por el Autor.



Figura 32. Manómetro. Medición de presión unidad psi, tomada por el Autor.

La composición eléctrica de este cuarto se limita a la alimentación de los tableros específicamente contando con un tablero de distribución para suministro de energía del lugar como se muestra en la figura 33.



Figura 33. Tablero de distribución. Cuarto de Motobombas, tomada por el Autor.

Además, se encuentra en condiciones de aseo óptimos para desarrollo de actividades en el control y mantenimiento del sector de bombeo.

Sus tomacorrientes (ver figura 34) e iluminación son adecuados y funcionales, lo que no sugiere inquietud en la generación de accidentes dentro del cuarto a causa de riesgo eléctrico, sin embargo, si se refiere un espacio reducido que dificulta de sobremanera la movilidad dentro de él.



Figura 34. Cuarto de Motobombas, tomada por el Autor.

Planta Eléctrica



Figura 35. Instalación Planta Eléctrica, tomada por el Autor.

El cuarto de planta eléctrica contiene un motogenerador sonoro de marca Perkins, encargado del suministro de energía en caso de emergencia por caída de tensión en la subestación, es decir esta planta se enciende de manera automática para alimentar las instalaciones eléctricas del edificio.

En este lugar se tiene el suministro también de energía en el edificio B, en cuestión de iluminación y tomacorrientes de salones y baños, contando con los mismos inconvenientes mencionados anteriormente, como factores de riesgo locativo y eléctrico por falta de rotulación en las cajas de circuitos y falta de orden.

Es evidente la falta de conocimiento o de imprudencia al permitir que el lugar se encuentre en condiciones inapropiadas de trabajo.

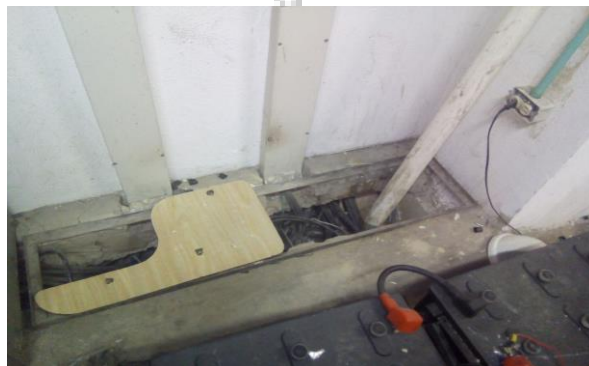


Figura 36. Riesgo Locativo. Planta Eléctrica, tomada por el Autor.

La imagen anterior (ver figura 36) evidencia la posibilidad de caída en caso de presentarse alguna emergencia ya que este lugar es bastante estrecho y el espacio es ocupado por el cargador de baterías y dos baterías en serie encargadas de la alimentación de la planta, por lo que la movilidad es bastante difícil y limitada en este sector.



Figura 37. Elementos inapropiados dentro del cuarto de planta física, tomada por el Autor.

Se determinó que la gravedad no está precisamente en la profundidad del hueco y resguardo de cableado, sino en posibles laceraciones o fracturas en piernas o brazos.

Por otro lado, no se encuentra explicación alguna para albergar elementos no propios ni funcionales dentro del sitio, como si este se considerara un espacio de bodega.

En lo establecido por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, se dispone que, para espacios o estructuras como cuartos técnicos o afines, se deben preservar espacios óptimos para el montaje, operación y mantenimiento de equipos, resguardando primeramente la seguridad de cada individuo y contrarrestando efectos de accidentalidad.

Subestación Eléctrica



Figura 38. Subestación Universidad Santo Tomás. Centro, tomada por el Autor.

Una subestación según el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas es la encargada de transformar y suministrar energía según las necesidades del sector, controlando de manera directa el flujo de energía a niveles altos o bajos.

La subestación del claustro educativo se encuentra ubicada en el sector del garaje, este lugar está conformado con un seccionador de salida, otro de protección y un transformador (ver figura 39).



Figura 39. Seccionadores y transformador Subestación, tomada por el Autor

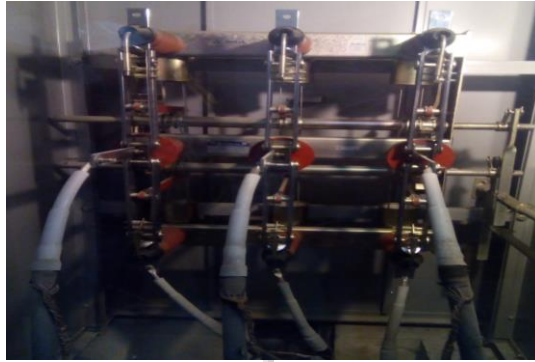


Figura 40. Seccionador de salida subestación. Centro, tomada por el Autor.

Este último que refiere al transformador recibe una tensión de 13200 V AC (ver figura N°41), considerado dentro de un rango de baja tensión, esta tensión es proporcionada por la empresa prestadora de energía, y de allí gracias al transformador con capacidad de 300 KVA de marca SIEMENS se entregan a su salida 110 V AC que serán suministrados dentro de las instalaciones eléctricas a todos los sitios que se requieran para la alimentación de maquinaria, oficinas, alumbrado, entre otros.



Figura 41. Transformador de 300 KVA, SIEMENS, tomada por el Autor.

La Subestación es considerada como el lugar más importante dentro del sector eléctrico de la universidad ya que genera un gran riesgo en la manipulación del mismo por sus niveles de tensión; por otro lado, se tienen dos contadores internos, encargados de verificar el consumo de energía en promedio por el claustro universitario e iglesia Santo Domingo de Guzmán y por último un tablero general de medida (ver figura 42).



Figura 42. Tablero general de medida. Universidad Santo Tomas, tomada por el Autor.

Sin embargo, este lugar no presenta condiciones evidentes de riesgo a causa de choques o contactos directos e indirectos con corriente dado al aislamiento de las cajas protectoras que logran limitar por completo el acceso de personal no autorizado manteniendo bajo llave su interacción con los circuitos energizados como se establece por los aspectos generales para subestaciones en el reglamento eléctrico RETIE en su artículo 23°, además es el único lugar que en sí, no contiene ni almacena elementos adicionales y poco funcionales dentro de la subestación que pudiesen entorpecer trabajos dentro del lugar y en la medida se conserva libre de polvo y con iluminación apta para el desarrollo de trabajos en su interior.

Dentro de la inspección en este lugar se determinó que:

- Se identificó que la temperatura no es la más óptima, ya que dentro de este lugar no hay proporción de ventilación adecuada para el enfriamiento de la instalación.
- Está en la primera planta de la edificación bajo sitios concurridos por estudiantes y transeúntes de manera permanente.
- Se indicó por parte del personal la presencia de roedores en el sector generando un espacio poco propicio para el trabajador y para el desarrollo de actividades, ya que en este lugar no solo se encuentra ubicada la subestación sino también la planta eléctrica, causando a lo largo del tiempo posibles obstrucciones y daños materiales en cableados además de cortos y averías a nivel eléctrico.

A pesar de que se cuenta con un programa de control de plagas que es llevado a cabo cada seis meses, este no es suficiente para la exterminación de animales, debido al constante almacenamiento de basuras y desechos alimenticios que allí se tiene.

SEDE CAMPUS

Subestación Eléctrica



Figura 43. Subestación eléctrica, sede Campus, tomada por el Autor.

La universidad Santo Tomás en su sede Campus cuenta con una Subestación y un cuarto técnico, encargados de todo el suministro de energía al edificio y escenarios deportivos.



Figura 44. Tablero de control, escenarios deportivos, tomada por el Autor.

Este lugar tiene una recepción de baja tensión, es decir que se trabaja con 13,2 KV a la entrada de los seccionadores de salida y protección, llegando así al transformador de SIEMENS (ver figura 45) que reduce este voltaje a 110 V AC, este transformador

tiene una capacidad de solo 150 KVA dado a las necesidades presentes dentro de las instalaciones.



Figura 45. Transformador de 150 KVA. Campus, tomada por el Autor.

En la observación de las condiciones de riesgo eléctrico, no se tiene objeción dado a que estos elementos cuentan con las debidas medidas de seguridad con respecto a su aislamiento y etiqueta de advertencia, sobre la existencia de riesgo eléctrico como lo indica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.

El sitio se encontró en condiciones accesibles para su ingreso, con la única objeción de contemplar la idea de retirar objetos de madera que en circunstancias de riesgo podría proliferar el fuego; además se sugiere llevar un continuo mantenimiento con fines de eliminar el polvo en el piso (ver figura 46).



Figura 46. Instalaciones de subestación eléctricas. Campus, tomada por el Autor.



Figura 47. Objetos de madera, no aptos dentro de Subestación. Campus, tomada por el Autor.

La subestación de la sede campus cuenta con calefacción apta para el ejercicio de labores propios del sector y considera espacios amplios para la ejecución de trabajos que requiera de mantenimientos y manipulación de equipos internos de la misma y además de limitar el acceso a personas no autorizadas en la operación de los circuitos eléctricos internos tanto del transformador como de los seccionadores.



Figura 48. Carcasa aislante de transformador a 150 kVA, tomada por el Autor.

Cuarto Técnico

El cuarto técnico del Campus universitario está ubicado en la segunda planta de la edificación, contiene dos cajas de circuitos encargados de los tomacorrientes y luminarias de los salones, laboratorios y cafetería.



Figura 49. Tablero de Fuerza Laboratorio y Modulo 6. Campus, tomada por el Autor.

La caja de distribución de la imagen (ver figura 50), corresponde al control de fotocopiadora, cafetería, laboratorio de aguas, banco hidráulico de aguas, reflectores de fachadas, entre otros, lo que evidencia a través de su rotulado que cada Breaker está identificado, de manera que se pueda acceder a este en caso de emergencia, facilitando así el trabajo del técnico electricista o de quien en su momento esté presto a dar solución al caso en pleno cumplimiento del numeral 20.23.1 de RETIE.

En este cuarto se pretendía la instalación de una planta eléctrica, con el fin de tener un respaldo de energía en caso de falla de la red eléctrica, pero dado a sus condiciones y espacio, se descartó dicha idea, sin embargo, se instaló un tablero general de emergencia que se tiene energizado en caso de realizarse la instalación, y donde se aprovechan algunos Breaker para la alimentación del tablero del ascensor y bombas eyectoras.



Figura 50. Tablero General de Emergencia, tomada por el Autor.

Sin embargo, se identificó un factor de riesgo de tipo locativo, al encontrarse cableado en condiciones de almacenamiento no aptas para su conservación dentro del lugar, además de un ducto a nivel del piso que contiene un conjunto de cables energizados expuestos a cualquier daño (ver figura 51 y 52), desencadenando así un factor de riesgo eléctrico, por corte o aislamiento incorrecto entre los mismos.



Figura 51. Riesgo locativo, Cuarto Técnico Campus, tomada por el Autor.



Figura 52. Cableado sin almacenamiento y conservación adecuado, tomada por el Autor.

Dentro del cuarto técnico es evidente la falencia en tableros de información ya que no se identificaron letreros de advertencia o prevención que indiquen al personal sobre los cuidados para tener en cuenta en el momento de ingreso y/o pertenencia en el lugar

Entonces se puede decir que el cuarto destinado para el control eléctrico de la edificación no ofrece espacios seguros, para el desarrollo laboral de los trabajadores y se encuentran en condiciones limitadas de acceso con gran factor de riesgo tanto eléctrico, como locativo, y el tratamiento que se le da a estos en el orden y limpieza incumple por completo la normatividad de seguridad en el trabajo que proporcione espacios libres y distancias mínimas para operación y mantenimiento de quipos.

Este capítulo describe entonces situaciones a tener en cuenta para la preservación de espacios óptimos en el labor de trabajos de tipo eléctrico, que proporcione medidas de seguridad industrial para evitar complicaciones y riesgos desde caídas hasta intoxicaciones por inhalación de sustancias químicas, también problemas respiratorios o cortocircuitos por causa de humedad; estas son algunas de las complicaciones que se distinguen en el análisis y registro de vistas por las instalaciones, tema que sugiere organización y un plan de mantenimiento periódico para la preservación del espacio y eliminación o supervisión para el control de todo factor de riesgo.

TASA DE ACCIDENTALIDAD

En la manipulación y contacto con fuentes energizadas la probabilidad de sufrir un accidente puede llegar a ser alta dependiendo del nivel de ignorancia o negligencia que exista.

Son innumerables las causas que pueden desencadenar tanto una enfermedad como un accidente por causa de sistemas energizados, sin embargo, evitarlos sugiere un conocimiento mínimo o cumplimiento de normas de prevención muy sencillas.

Mediante el análisis de riesgos y los diferentes eventos de accidentalidad, se puede considerar que más que por razones de riesgo eléctrico, se tiene un alto nivel de no conciencia sobre tareas realizadas, ya que los datos a continuación expuestos identifican el no cumplimiento de normas de seguridad mínimas en cuanto al manejo de herramientas y equipos de protección personal.

El objeto de investigar todos o algunos de los accidentes, no radica en la intención de encontrar un culpable o responsabilizar a alguien, pero si, determinar las causas básicas que los ocasionan intentando evitar la recurrencia de los mismos.

La siguiente información data la existencia de casos de accidentalidad de dos trabajadores durante su periodo laboral dentro de las instalaciones de la Universidad Santo Tomás, boletines encontrados y registrados en la aseguradora Liberty Seguros por la entidad encargada, que para este caso corresponde al coordinador de seguridad y salud en el trabajo, el señor Nelson Fernando Supelano Chacón, quien sugirió casos generales por considerarse información confidencial del claustro universitario.

Los seis casos a continuación son cuadros realizados por el autor con base a la información registrada por la ARL (Aseguradora de Riesgos Laborales).

CASO 1

Tabla 1. Registro de accidente por golpe con afectación en ojo derecho

Fecha del accidente	Hora del accidente (0-23 hrs)	Día de la semana en que ocurrió el accidente	Jornada en que sucede
2011-07-19	Hh 17 - mm 50	Martes	Normal
Estaba realizando su labor habitual	Si	Total, tiempo laborado previo al accidente	Hh 07 mm 30
Tipo de accidente		Propios del trabajo	
Causó la muerte al trabajador	Departamento	Ciudad	Zona donde ocurrió el accidente
No	Boyacá	Tunja	Urbana
Lugar donde ocurrió el accidente		Dentro de la empresa	
Indique cuál sitio	Tipo de lesión	Parte del cuerpo aparentemente afectado	Agente del accidente (con que se lesionó el trabajador)
Pasillos	Golpe	Ojo	Materiales
Mecanismo o forma del accidente	Sobreesfuerzo		

Fuente: Liberty Seguros.

Descripción del accidente

El trabajador indica la razón del accidente como una causa a un sobreesfuerzo golpeándose el ojo derecho con un cable, en el momento de la instalación de un medidor de corriente en un pasillo del primer piso de la universidad sede centro.

CASO 2

Tabla 2. Accidente por postura en instalación de tomacorrientes

Fecha del accidente	Hora del accidente (0-23 hrs)	Día de la semana en que ocurrió el accidente	Jornada en que sucede
2011-09-28	Hh 09 - mm 00	Miércoles	Normal
Estaba realizando su labor habitual	Si	Total, tiempo laborado previo al accidente	Hh 01 mm 00
Tipo de accidente		Propios del trabajo	
Causó la muerte al trabajador	Departamento	Ciudad	Zona donde ocurrió el accidente
No	Boyacá	Tunja	Urbana
Lugar donde ocurrió el accidente		Dentro de la empresa	
Indique cuál sitio	Tipo de lesión	Parte del cuerpo aparentemente afectado	Agente del accidente (con que se lesionó el trabajador)
Oficinas	Otro	Miembros inferiores	Agentes no clasificados
Mecanismo o forma del accidente	Sobreesfuerzo		

Fuente: Liberty Seguros.

Descripción del accidente

El técnico electricista en cumplimiento de sus funciones, e instalación de tomacorrientes y puntos de datos en la sala de internet manifiesta dolor a la altura de la cintura, en donde mediante atención de consultorio médico de las instalaciones le sugiere dirigirse al centro de salud por urgencias.

CASO 3

Tabla 3. Lesión en ojo por omisión de Elementos de Protección Personal

Fecha del accidente	Hora del accidente (0-23 hrs)	Día de la semana en que ocurrió el accidente	Jornada en que sucede
2013-01-21	Hh 17 - mm 40	Jueves	Normal
Estaba realizando su labor habitual	Si	Total, tiempo laborado previo al accidente	Hh 08 mm 20
Tipo de accidente		Propios del trabajo	
Causó la muerte al trabajador	Departamento	Ciudad	Zona donde ocurrió el accidente
No	Boyacá	Tunja	Urbana
Lugar donde ocurrió el accidente		Dentro de la empresa	
Indique cuál sitio	Tipo de lesión	Parte del cuerpo aparentemente afectado	Agente del accidente (con que se lesionó el trabajador)
Otro	Otro	Ojo	Materiales o sustancias
Mecanismo o forma del accidente	Otro		

Fuente: Liberty Seguros.

Descripción del accidente

Funcionario realizando una regata para instalación de un equipo fue afectado por partículas expulsadas al golpear pared con cincel y maceta, generando irritación en ojos en particular en ojo derecho.

CASO 4

Tabla 4. Trauma en miembros inferiores por acción insegura en uso de elementos no aptos para actividad

Fecha del accidente	Hora del accidente (0-23 hrs)	Día de la semana en que ocurrió el accidente	Jornada en que sucede
2013-11-20	Hh 12 - mm 15	Miércoles	Normal
Estaba realizando su labor habitual	Si	Total, tiempo laborado previo al accidente	Hh 04 mm 15
Tipo de accidente		Propios del trabajo	
Causó la muerte al trabajador	Departamento	Ciudad	Zona donde ocurrió el accidente
No	Boyacá	Tunja	Urbana
Lugar donde ocurrió el accidente		Dentro de la empresa	
Indique cuál sitio	Tipo de lesión	Parte del cuerpo aparentemente afectado	Agente del accidente (con que se lesionó el trabajador)
Áreas comunes	Tx	Miembros inferiores	Aparatos
Mecanismo o forma del accidente	Choques o golpes		

Fuente: Liberty Seguros.

Descripción del accidente

El funcionario sufre un fuerte trauma (Tx) en la cadera, cuando se encontraba subiendo una mesa para la instalación de un cableado, la mesa se voltea y con una punta de la misma, genera una lesión en su cuerpo, por lo que el departamento de coordinación de seguridad y salud en el trabajo lo remite de inmediato a la clínica Medilaser para atención oportuna.

CASO 5

Tabla 5. Herida por golpe entre ceja izquierda

Fecha del accidente	Hora del accidente (0-23 hrs)	Día de la semana en que ocurrió el accidente	Jornada en que sucede
2014-10-11	Hh 16 - mm 15	Sábado	Normal
Estaba realizando su labor habitual	Si	Total, tiempo laborado previo al accidente	Hh 6 mm 15
Tipo de accidente		Propios del trabajo	
Causó la muerte al trabajador	Departamento	Ciudad	Zona donde ocurrió el accidente
No	Boyacá	Tunja	Urbana
Lugar donde ocurrió el accidente		Dentro de la empresa	
Indique cuál sitio	Tipo de lesión	Parte del cuerpo aparentemente afectado	Agente del accidente (con que se lesionó el trabajador)
Áreas comunes	Herida	Ojo	Aparatos
Mecanismo o forma del	Choques o golpes		

accidente	
-----------	--

Fuente: Liberty Seguros.

Descripción del accidente

HX en región superciliar izquierdo, por causa de traslado de una mesa al tropezar con sus pies, generando así una lesión con el borde de la mesa; departamento de planta física dirige a funcionario a clínica Santa Teresa para su atención.

CASO 6

Tabla 6. Accidente por herida de gravedad en mano izquierda

Fecha del accidente	Hora del accidente (0-23 hrs)	Día de la semana en que ocurrió el accidente	Jornada en que sucede
2015-06-24	Hh 17 - mm 30	Miércoles	Normal
Estaba realizando su labor habitual	Si	Total, tiempo laborado previo al accidente	Hh 08 mm 00
Tipo de accidente		Propios del trabajo	
Causó la muerte al trabajador	Departamento	Ciudad	Zona donde ocurrió el accidente
No	Boyacá	Tunja	Urbana
Lugar donde ocurrió el accidente		Dentro de la empresa	
Indique cuál sitio	Tipo de lesión	Parte del cuerpo aparentemente afectado	Agente del accidente (con que se lesionó el trabajador)
Áreas comunes	Herida	Manos	Herramientas
Mecanismo o forma del accidente	Hx con taladro y tornillo		

Fuente: Liberty Seguros.

Descripción de accidente

Herida en dos dedos de mano izquierda, el técnico electricista se encontraba taladrando una lata metálica, este atraviesa la lámina y lo lesiona, en el momento en el que el funcionario acciono el taladro el tornillo se incrusta en su dedo índice, por lo que se hace remisión a clínica Medilaser.

Los seis casos anteriores muestran como se ha incurrido en graves errores de atención y falta de precaución en el cuidado personal, con suerte en los casos que se conocieron no se registra un accidente de riesgo eléctrico o enfermedades a causa del mismo, lo que es un buen indicio en la investigación, ya que permite establecer que las instalaciones o personal no ha sufrido hechos importantes a causa de manipulación y contacto con sistemas energizados, pero no sobra establecer medidas de seguridad para tener en cuenta.

Sin embargo, es un hecho que todos los casos evidenciaron que el personal a cargo de las instalaciones eléctricas no contempla los mínimos riesgos a los que pudieran verse expuestos en el desarrollo de una actividad, por lo que no consideran importante el uso adecuado y correcto de sus elementos de protección, además del buen estado de sus herramientas de trabajo.

Estas tablas registran los diferentes accidentes a lo largo del año 2011 hasta el 2015, hacen referencia sobre dos trabajadores que muestran reincidencia en el tipo de accidente lo que hace suponer que, a pesar de recaer en el error, no consideran las más mínimas normas básicas para llevar a cabo cada procedimiento.

Entre estas se encuentran:

- ❖ Realizar un análisis de riesgos previo al desarrollo de la actividad.
- ❖ Uso adecuado de Elementos de Protección Personal.
- ❖ Verificación del buen estado de las herramientas de trabajo.
- ❖ Seguimiento de tabla de decisiones y acciones para el control de riesgo del RETIE.
- ❖ Amor propio y conciencia por su vida y trabajo.

Tabulación de datos

A continuación, se presenta un análisis detallado de manera estadística sobre la ocurrencia de sucesos con base en las seis tablas de registro de tasa de

accidentalidad registradas en la ARL Liberty Seguros, haciendo la valoración adecuada sobre la incidencia de accidentes.

Para esto se tiene en cuenta que los datos son de tipo cualitativo y su evaluación se realizara mediante tabulación y determinación del tamaño de la muestra y frecuencia absoluta de cada evento, donde se tienen en cuenta tres aspectos importantes como:

- Tipo de lesión

Tabla 7. Tamaño de la muestra y clases de lesión

Tipo de lesión	fi
Golpe	1
Otro	2
Tx	1
Hx	2
TOTAL	6

Fuente: compilación estadística por la autora.

La tabla 7, describe cuatro tipos de lesión en donde:

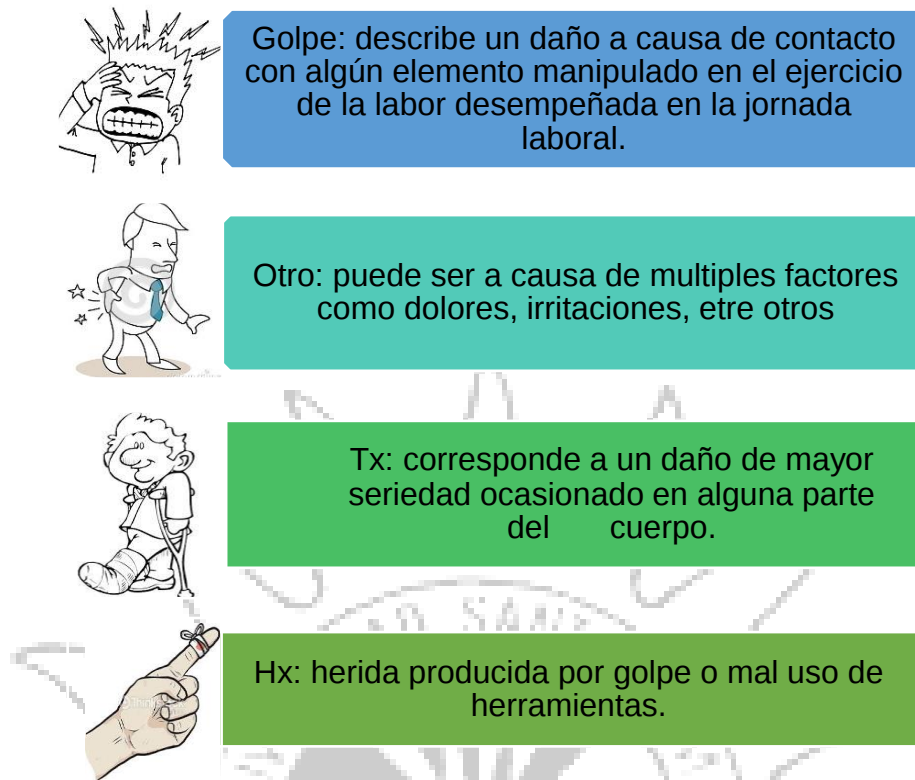


Figura 53. Tipos de lesión según tabla de registro ARL, elaborada por el Autor

A partir de esto se puede decir que la muestra corresponde a seis eventos o casos evaluados y cuatro clases o tipos de lesión.

Tabla 8. Tabulación cualitativa de tipos de lesión

Tipo de lesión	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Golpe	1	1	0,166	0,166
Otro	2	3	0,333	0,499
Tx	1	4	0,166	0,665
Hx	2	6	0,333	0.998
TOTAL	6		0,998	

Fuente: compilación estadística por la autora.

La tabla 8, muestra los resultados de tabulación que permite establecer parámetros porcentuales sobre los tipos de lesión, concluyendo que:

- El 33% de las lesiones son a causa de una herida provocada en el desempeño laboral del trabajador.
- El 50% aproximadamente de la muestra ha sido objeto de un golpe o daño por irritaciones o dolores múltiples en su integridad.

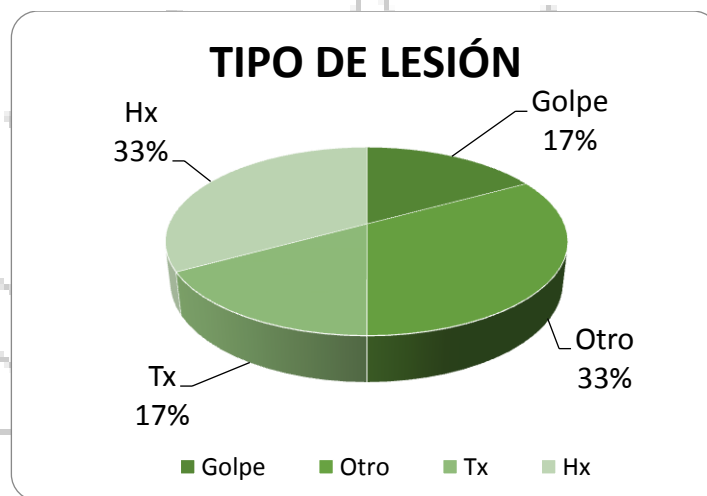


Figura 54. Tipos de lesión, tomada de la tabla 8.

- Parte del cuerpo

Este caso evalúa tres clases con respecto a las partes del cuerpo expuestas y objeto de accidente y una muestra total de seis eventos.

Tabla 9. Tamaño de la muestra y partes del cuerpo

Parte del cuerpo	fi
Ojos	3
Miembros inferiores	2
Manos	1
TOTAL	6

Fuente: compilación estadística por la autora.

Tabla 10. Tabulación cualitativa de partes del cuerpo

Parte del cuerpo	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Ojos	3	3	0,5	0,5
Miembros inferiores	2	5	0,33	0,83
Manos	1	6	0,16	0,99
TOTAL	6		0,99	

Fuente: compilación estadística por la autora.

En el estudio de la estadística (ver figura 55) causa gran interés sobre la falencia que existe en la protección de una de las partes más importantes del cuerpo como el caso de los ojos de cada trabajador, ya que demuestra incidencia de accidentalidad de un 50% en esta parte del cuerpo, de manera que sugiere tomar medidas de prevención inmediatas con fines de corregir dicho suceso y disminuir o eliminar este porcentaje de ocurrencia, además de evaluar a profundidad la razón por lo que esto sucede, es decir determinar si es por mal uso de Elementos de Protección Personal o no uso del mismo.

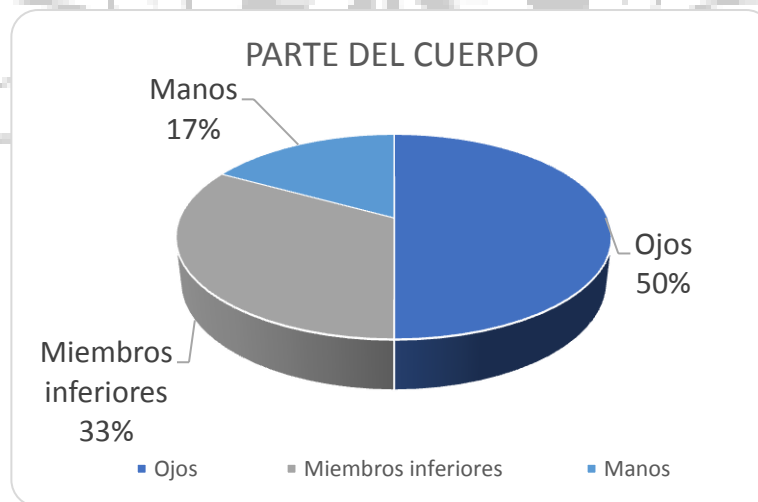


Figura 55. Afectación en las partes del cuerpo, tomada de tabla 10

- Mecanismo o forma del accidente

La muestra corresponde a un número de seis sucesos y su clase evalúa cuatro elementos, como se observa en la Tabla 11.

Tabla 11. Tamaño de la muestra del mecanismo o forma de accidente

Mecanismo o forma de accidente	fi
Sobreesfuerzo	2
Otro	2
Choques o golpes	2
TOTAL	6

Fuente: compilación estadística por la autora.

Tabla 12. Tabulación cualitativa del mecanismo o forma de accidente

Mecanismo o forma de accidente	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Sobre esfuerzo	2	2	0,33	0,33
Otro	2	4	0,33	0,66
Choques o golpes	2	6	0,33	0,99
TOTAL	6		0,99	

Fuente: compilación estadística por la autora.

➤ Mediante la Tabla 12 y la figura 56, se puede observar que el 67% de los casos registrados sobre la tasa de accidentalidad corresponde a sobreesfuerzos del trabajador y choques o golpes con objetos contundentes en alguna extremidad o parte de su cuerpo.

➤ Dos de los mecanismos o forma de accidente representa a la clase denominada “Otro”; una de las seis muestras (16% aproximadamente), corresponde a cortes en dedos por mal uso de las herramientas de trabajo. (Ver Tabla 6)

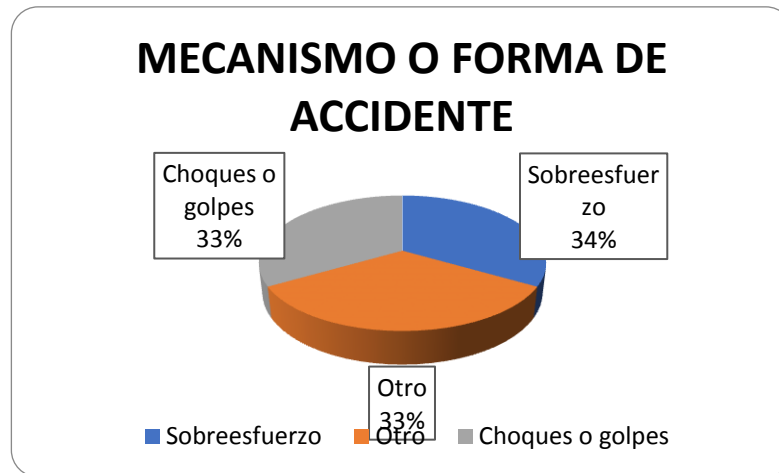


Figura 56. Mecanismo o forma de accidente, tomada de tabla 12.

Como bien se sabe un accidente de trabajo, es toda aquella lesión que sufre una persona a causa del desarrollo de su trabajo que produzca un daño o incluso desencadene en la muerte de la persona, por lo que es importante determinar, causas, clasificación y control sobre las mismas para evitar reincidencia en el tipo de accidente hasta el punto de minimizarlo.

Entre las causas básicas, se puede establecer mediante observación y registro de tablas de accidentalidad, que son de origen humano y se desprende de una acción de motivación, regresión y fijación, dado a la apreciación errónea del riesgo, responsabilidad del trabajador y por último resistencia a posibles cambios en hábitos laborales.

Por otro lado, la clasificación del accidente se puede definir como la forma en que se produce el contacto entre el accidentado y el agente, para esto se establecen tres tipos de accidente:

- Accidentes en los que el material va hacia el hombre
- Accidentes en los que el hombre va hacia el material
- Accidentes en los que el movimiento relativo es indeterminado

Lo anterior permite conocer y tomar medidas específicas de prevención para evitar sobreesfuerzos, golpes, caídas, aprisionamientos, entre otros factores.

En el control de riesgo, sencillamente se debe conocer tanto los actos inseguros como las condiciones peligrosas, en las que continuamente se falló, por emplear de

manera incorrecta el equipo de protección personal, levantamiento inadecuado de objetos, uso de bromas mediante realización de labores, herramientas de protección inadecuadas o insuficientes, orden y limpieza deficiente en lugar de trabajo, entre otros.

Se puede concluir entonces que el departamento de coordinación de seguridad y salud en el trabajo del claustro Tomasino, ha fallado en la exigencia de cumplimiento de un sistema de gestión en prevención de accidentes y planes de mantenimiento preventivo para la manipulación de sistemas energizados, porque aunque a la fecha no se haya registrado como tal accidentes de tipo eléctrico o que en su defecto estos no sean de nuestro conocimiento no significa que a futuro no puedan ocurrir por falta de conciencia y cumplimiento de normas y protocolos de seguridad.

Protocolo de reacción Universidad Santo Tomas

Sin embargo, lo que si se tiene establecido es un protocolo de atención posterior a la ocurrencia de un evento inesperado en cumplimiento de las funciones del trabajador delegadas por el empleador, que sugieren el seguimiento de tres pasos importantes:

Paso 1

Para el departamento de seguridad y salud en el trabajo de la universidad santo tomas su primer paso de reacción posterior a eventual accidente sugiere que:

El trabajador accidentado debe recibir de manera inmediata atención con respecto a los primeros auxilios, acercándose a los consultorios médicos del claustro o haciendo uso de la línea telefónica según corresponda a la sede en que se encuentre para solicitar ayuda.

¿CÓMO REACCIONAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL?

1. EL TRABAJADOR ACCIDENTADO DEBE RECIBIR DE INMEDIATO LOS PRIMEROS AUXILIOS, ACERCÁNDOSE A LOS CONSULTORIOS MÉDICOS O LLAMANDO AL 7440404 Y LAS EXTENSIONES TELEFÓNICAS 31207 SEDE CENTRO Y 31206 CONSULTORIO SEDE CAMPUS PARA SOLICITAR AYUDA.



Figura 57. Atención inmediata, primeros auxilios, tomado de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.

Paso 2

Es importante que seguido el primer paso el trabajador se acerque al centro de atención que corresponda con la distancia mínima del lugar donde se presente, para la sede centro corresponde a la clínica Santa Teresa y para la sede campus, la asistencia médica se lleva a cabo en la clínica Medilaser.



Figura 58. Remisión a centro asistencial, tomado de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.

Paso 3

Por último, una vez ocurrido el accidente o incidente este debe reportarse al departamento de seguridad y salud en el trabajo a cargo del coordinador Nelson Supelano mediante el uso de la línea telefónica o también al departamento de gestión de talento humano con el fin de garantizar la atención en los centros asistenciales.

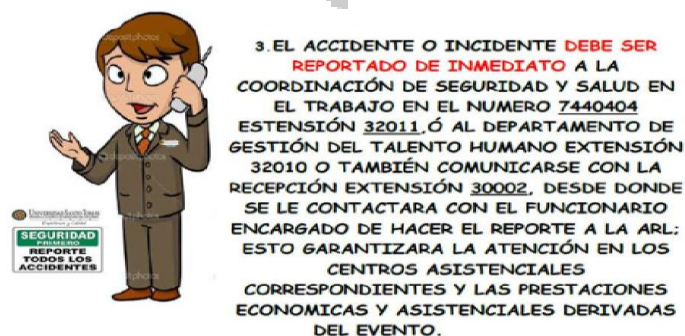


Figura 59. Reporte de accidente al ente encargado, tomada de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.



Este capítulo tiene la finalidad de establecer medidas de control y aplicación de métodos para la reducción o eliminación de posible riesgo eléctrico, basado en la supervisión del conocimiento de medidas de prevención y seguridad del personal, además de suministro de información acerca del uso adecuado y el buen estado de los Elementos de Protección Personal del trabajador, para ello se establecieron espacios de comunicación con el personal a cargo para determinar la conducta y el conocimiento en el ejercicio de la actividad diaria.

En la supervisión sobre el conocimiento de medidas de prevención de seguridad del personal a cargo, en este caso del técnico electricista, el señor Abelardo se estableció claro conocimiento en su campo de acción, pero se obvió también el no seguimiento de normas en todo momento en el que él desarrolla a cabalidad su trabajo evidenciado en el suministro de datos en la reincidencia de accidentes ocasionados por la no atención y/o uso inadecuado de elementos de protección personal, lo que ratifica la importancia en el uso de protocolos para resguardar

siempre la seguridad primeramente de la persona, seguido de las instalaciones con fines de evitar accidentes de mayor nivel.

Para el desarrollo de una actividad, en cumplimiento de las diferentes funciones de trabajo es necesario establecer siempre todas las medidas de seguridad a partir de la observación y tiempo estimado de trabajo, esto con la finalidad de poder efectuar cada tarea, minimizando cualquier riesgo de exposición en todos los ámbitos.

Cabe destacar, que según sea el trabajo por desempeñar, siempre se tiene una exposición ya sea a polvo, iluminación, ruido, golpes, caídas, cortes, inhalación de sustancias químicas, entre otros, lo que obvia la no omisión de precauciones mínimas en la identificación de actividad a llevar a cabo y los posibles riesgos o peligros que deben evaluarse.

A continuación se hace una breve descripción de información obtenida mediante entrevista informal con uno de los trabajadores del departamento de planta física, encargado del área de electricidad dentro de las instalaciones del claustro educativo, haciéndose un corto relato sobre su experiencia laboral, accidentes dentro y fuera del lugar, antecedentes de accidentes en cumplimiento de sus funciones, opiniones acerca de los procedimientos que se siguen por parte de la universidad en atención de emergencias o planes de mantenimientos eléctrico en la sede Centro y Campus, entre otros.

El señor Abelardo, encargado del área de electricidad, confirma ser una persona calificada, con estudios certificados y actualizados para el desempeño de sus deberes en manipulación de alta, media y baja tensión; su trayectoria de trabajo es larga, destacándose antes como trabajador de la antigua empresa de telefonía TELECOM, asistiendo fallas de tipo eléctrico en torres de telecomunicaciones, en el sector del occidente de Boyacá, donde su centro de trabajo era la manipulación de plantas eléctricas para el suministro de energía y alimentación de las mismas, en pro del bienestar y fácil acceso a la comunicación de usuarios en el área local y móvil.

Demuestra su amplio conocimiento, capacitación y entrenamiento en el tema, es quien se encarga de todo el sistema eléctrico de la universidad Santo Tomas en su sede Centro y Campus, movilizándose dentro del lugar con gran habilidad en cada uno de los cuartos encargados de la distribución de red eléctrica a los diferentes sectores, conoce a cabalidad la función de cada cableado y el sitio de origen y destino del mismo.

Sin embargo, manifiesta en cumplimiento de sus funciones anteriores a desempeñarse como trabajador de la universidad Santo Tomas, que experimentó accidentes de riesgo eléctrico al no desenergizar un transformador y tocar sus líneas, lo que desembocó en un gran susto y exposición a altas corrientes que por suerte no cobró su vida, y aunque manifiesta no haber presenciado eventos de este tipo en su trabajo actual, no evidencia un adecuado cumplimiento en normas básicas de seguridad industrial, lo que a groso modo demuestra exceso de confianza en el desarrollo de sus deberes.

Por otro lado, manifiesta ser la única persona encargada del área eléctrica en dos sectores diferentes y a una distancia considerable, que en acceso vehicular puede tomar más de 20 minutos en el arribo a este lugar, lo que en caso de una emergencia se podría tardar en atención de la misma generando así, una estimación de riesgo mayor.

Al suceder esto, indica una primera falla y es incurrir en un trabajo que requiere mínimo de dos personas para la manipulación de trabajos eléctricos, lo que sugiere que, en caso de emergencia, esta persona podría ser objeto de un accidente y no contar de manera inmediata con una persona que tenga el conocimiento adecuado para auxiliarlo.

Aunque cabe destacar que la primera intención de que este trabajo se realice en equipo es la de disminuir todo tipo de riesgo ya que serán más personas quienes llevaran a cabo un plan de trabajo, empezando por la evaluación de riesgos y minimizando por completo una eventualidad de tipo negativo.

Además, fue de conocimiento para la investigación que incluso cuando esta persona está en vacaciones o en jornada de descanso, es decir fuera de su horario laboral y se presenta alguna anomalía en el sector eléctrico de la universidad, es él, quien acude a las instalaciones para verificar la falla y dar solución de manera inmediata a la misma, situación que no debiese presentarse a no ser que su documento de contratación especifique su disponibilidad 24/7, es decir 24 horas al día, siete días a la semana.

Esto indica que, en caso de no poder contar ya con sus servicios, la adaptación de nuevo personal sería más dispendioso dado a la no rotulación de los tableros de distribución evaluados en el capítulo I, lo que retrasaría diferentes actividades o la atención inmediata de alguna falla.

Esta persona es consciente por sus estudios y experiencia sobre la importancia de llevar a cabo su trabajo en compañía de otra persona con conocimientos de electricidad, sin embargo, manifiesta que las instalaciones no requieren siempre de la atención de varios trabajadores.

Pero si por alguna razón tanto en la sede Centro como Campus se tuviera que atender eventos de tipo eléctrico, ¿quién asumiría la atención de estos?, si es el señor Abelardo en único trabajador encargado del área y único conocedor de todo el sector eléctrico, líneas y tableros de distribución y lo que estos controlan, recalcando la no rotulación, que impide la inmediata interacción de cualquier operario sobre el sistema energizado.

Según la resolución del ministerio de protección social 1348 de 2009, establece en su artículo 70 que, para trabajos de manipulación de líneas energizadas, un equipo de trabajo deberá estar conformado entre 3 y 4 linieros y un jefe de grupo, pero a su vez que este número podría ser menor según sean las condiciones especiales para el cumplimiento de procedimientos, donde la responsabilidad recaerá directamente sobre la entidad.

Como se mencionó en el capítulo I, las condiciones de todos los cuartos no se encuentran en estado óptimo de trabajo, o fuera de riesgo, dado a su humedad y sobre todo al alto riesgo locativo, por lo que se puede considerar la existencia de alguna eventualidad, además de cierta exposición de cableado, que debiese considerarse reemplazar o reubicar con uso de canaletas y mantenerse libre de polvo y mota en el ducto o acometida.



Figura 60. Cableado en condiciones de exposición de polvo y basura. Campus, tomada por el autor

Mediante lo establecido por el RETIE; a partir del año 2005 se deberán tener en cuenta todas las disposiciones del mismo para evitar accidentes de tipo eléctrico, y antes de este año todas las edificaciones deberán garantizar que no representan ningún tipo de riesgo en y para la vida o salud humana, vegetal y animal.

Con respecto a esto se puede decir que la edificación del campus está certificada en el cumplimiento con los estándares de normatividad y factores que inhiben de sobremanera cualquier peligro, del mismo modo que se manifiesta por el electricista que en la edificación del Centro a pesar de ser una construcción con una antigüedad considerable en su edificación principal contempla el cumplimiento de normas certificadas por el organismo encargado.

En el uso correcto de elementos de protección y herramientas de trabajo, se estableció que la entidad, proporciona de manera adecuada dichos elementos, como casco, overol, gafas y herramientas para el cumplimiento de funciones, además de tapa oídos para minimizar el ruido, este de uso en el cuarto de planta eléctrica principalmente, donde se tiene gran exposición auditiva, dado a que esta planta no se clasifica como insonora, y por supuesto botas punta de acero o dieléctricas, evidenciando que el operario hace buen porte del mismo, manteniéndolo limpio y en condiciones óptimas de trabajo, sin embargo a través de la investigación fue objeto de cuestionamiento propio que en momento de hacer ingreso a los sitios solo se realizó acompañamiento por una persona apta en dos oportunidades y en otras

circunstancias por el personal de vigilancia quienes desconocen el área de manera técnica; además de no llevarse a cabo un protocolo de ingreso para el porte de elementos básicos de seguridad como sugerencia en el vestuario correcto para el acceso a los sitios visitados, en preservación de la integridad física de quienes realizan visitas continuas al lugar, como por ejemplo el uso de zapatos que no entorpecieran el ingreso, uso de casco, entre otros, lo que inquieta de sobremanera en los pequeños descuidos que se pueden tener en algo tan fundamental y que genera un nivel de responsabilidad por parte del claustro educativo.

Por otro lado, se observó que, aunque no precisamente en el área eléctrico, el cuerpo de mantenimiento de la universidad hace uso de arnés (elemento importante e infaltable en el trabajo en alturas), pero sin punto de anclaje vertical u horizontal que garantice su seguridad, por lo que se expuso el caso ante el ente encargado, el señor Nelson Fernando Supelano Chacón, coordinador de seguridad y salud en el trabajo, quien explico la razón del no punto de anclaje de los trabajadores en el desarrollo de sus labores en alturas superiores a 1,50 m, comentando que en la actualidad las edificaciones de la universidad no cuentan con su respectivo cálculo de resistencia para soporte de este punto certificado, pero que se ha estado trabajando en ello, en la aplicación de la norma sismo resistente; lo que representa un fallo de gravedad ya que según reportes y estadísticas las muertes accidentales a causa de caídas en trabajos de altura tiene un equivalente aproximado al 28% en Colombia.

“La tarea de trabajo en altura está considerada como de alto riesgo y conforme a las estadísticas nacionales, es la primera causa de accidentalidad y de muerte en el trabajo” - Ministerio de Protección Social [22].

Siendo consciente de ello el Departamento de Planta Física y Seguridad en el Trabajo, ya trabaja en ello, en la búsqueda de organizaciones que asuman la tarea de garantizar estos puntos y certificarlos, pero dado a las instalaciones, se ha dificultado concretar el desarrollo de cálculos del terreno para el cumplimiento del objetivo.

Sin embargo, en caso fatídico de caída de algún trabajador toda la responsabilidad recaería en la universidad llevando a cabo no solo la pérdida de la vida humana sino una indemnización a la familia además de gastos legales por no cumplimiento de normas para este tipo de trabajos; lo que sugiere adelantar medidas de protección que reduzcan toda posibilidad del suceso.

En el desarrollo de este tipo de tareas por los trabajadores se requiere llenar un permiso de trabajo en caso ocasional o un ATS (análisis de trabajo seguro) de manera rutinaria que sugiere ser llenado y firmado por el coordinador de alturas o persona encargada del análisis de todo factor de riesgo en el tiempo de cumplimiento de actividades en el trabajo en alturas, siendo estos documentos facilitados por el departamento de coordinación de seguridad y salud en el trabajo de la universidad.

A continuación se tiene en las figuras 61 y 62 el permiso respectivo que consigna la información del nombre de las personas que llevaran a cabo la actividad, la fecha, un

cuestionamiento sobre condiciones físicas y mentales de los trabajadores, además de reporte de consumo de alcohol por alguno de ellos en las últimas 8 horas, verificación de los elementos a utilizar Elementos de protección Personal y Elementos Contra Caídas, como eslingas de posicionamiento, eslinga en Y, puntos de anclaje, Tie- off, frenos, líneas de vida vertical u horizontal entre otros.

Por último, evaluación del lugar de trabajo para su demarcación y análisis del terreno, en condiciones de no humedad, desniveles y factores que entorpezcan el desarrollo de la actividad.



 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS		
Código: GTH-F-658	Versión: 02	Emisión: 22-06-2015	Página 1 de 2

FECHA DE APERTURA: <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; text-align: center;"> <tr><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	DD	MM	AA				FECHA DE CIERRE: <table border="1" style="display: inline-table; width: 100px; text-align: center;"> <tr><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	DD	MM	AA			
DD	MM	AA											
DD	MM	AA											
HORA INICIAL: <table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"></table>	HORA FINAL: <table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"></table>												
ALTURA APROXIMADA: <table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"></table>	No. DE PERMISO: <table border="1" style="display: inline-table; width: 150px; height: 20px;"></table>												

1. INFORMACION GENERAL DEL TRABAJO

TIPO DE TRABAJO: <table border="1" style="width: 250px; height: 20px;"></table>	SEDE: <table border="1" style="width: 100px; height: 20px;"></table>
DESCRIPCION Y PROCEDIMIENTO: <table border="1" style="width: 100%; height: 40px;"></table>	
SITIO DONDE SE DESARROLLARA: <table border="1" style="width: 100%; height: 20px;"></table>	

TRABAJADORES INVOLUCRADOS: El líder del equipo de trabajo firmará en primera instancia		
---	--	--

Nombres y Apellidos completos	N° de Identificación	Firma
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

2. LISTADO DE VERIFICACION (El NO cumplimiento de alguno de los items, genera la NO aprobación del permiso)				
--	--	--	--	--

A. Respecto del trabajador	Cumplimiento				
Se encuentra en perfectas condiciones de salud física y mental para desarrollar el trabajo	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO			
Conoce los procedimientos para realizar el trabajo	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO			
Cuenta con el certificado o competencia para trabajo en alturas vigente	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO			
Existe diligenciamiento del ATS (Análisis de Trabajo Seguro)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO			
Cuenta con la documentación completa (Afilación a la seguridad social - EPS, ARL, AFP)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO			
A ingerido sustancias psicoactivas y/o bebidas alcohólicas en las últimas 8 horas	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO			

B. Respecto de los EPP's (evaluar el estado de los mismos B: bueno; DN: desgaste normal; M: malo)				
--	--	--	--	--

B	DN	M	Descripción	Cumplimiento				
			Protección de cabeza: Casco con barbuquejo	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Protección auditiva: (SI aplica) Protectores de inserción___ de copa___	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Protección visual: Gafas de seguridad	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Protección en manos: Guantes en latex___ guantes de sujeta___	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Protección en cuerpo: Ropa acorde a factores de riesgo	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Protección en pies: Botas de seguridad	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						

C. Respecto de los Equipos de PCC (evaluar el estado de los mismos B: bueno; DN: desgaste normal; M: malo)				
---	--	--	--	--

B	DN	M	Descripción	Cumplimiento				
			Arnés de cuerpo completo (4 argolles)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Eslinga de protección contra caídas	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Eslinga de posicionamiento y/o restricción	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Mecanismo de anclaje (Tie-Off)	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Mosquetones	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Se cuenta con puntos de anclaje certificados por cada trabajador	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Se cuenta con líneas de vida certificadas	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						
			Freno para cable___, Freno para cuerda___	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr><td>SI</td><td></td><td>NO</td><td></td></tr> </table>	SI		NO	
SI		NO						

Figura 61. Formato para permiso de trabajo en alturas. Parte 1, tomada de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	PERMISO DE TRABAJO EN ALTURAS		
Código: GTH-F-658	Versión: 02	Emisión: 22-06-2015	Página 2 de 2

D. Respetto de las condiciones de peligro en sitio de trabajo

El sitio ha sido debidamente señalizado y demarcado	SI	NO	
Se han previsto medidas de mitigación ante peligros mecánicos, físicos, químicos, biológicos, eléctricos, ergonómicos, incendio	SI	NO	
Se han previsto medidas de control ante desniveles y/o huecos (Si aplica)	SI	NO	
Condiciones medio ambientales permiten la ejecución del trabajo	SI	NO	
El personal se ha retirado joyas, anillos, cadenas, pulseras, reloj	SI	NO	

E. Respetto de los sistemas de acceso y/o estructuras (andamios, escaleras, plataformas, elevadores, postes, fachadas, cubiertas)

Se garantiza completa estabilidad y seguridad de la estructura (sin fracturas, partes torcidas o faltantes, corrosión)	SI	NO	
Se dispone de puntos de anclaje por cada uno de los trabajadores	SI	NO	
Buen estado de componentes (línea de vida, peldaños, materiales)	SI	NO	
Acorde a necesidades específicas del trabajo (longitud, resistencia a carga, sistema de barandas)	SI	NO	
La(s) superficie(s) se encuentra(n) libre de húmeda, textura lisa, resbalosa o irregulares	SI	NO	
Se garantizan distancias y límites de seguridad respecto de líneas energizadas y/o bordes desprotegidos	SI	NO	
La(s) plataforma(s) se encuentra(n) en perfecto estado y garantiza cobertura 100% de la superficie de trabajo	SI	NO	

3. OBSERVACIONES

4. VALIDACION PARA EJECUCION DEL TRABAJO

Cambios de turno y/o persona líder del trabajo, así como en tiempos de ejecución más amplios requieran de un NUEVO PERMISO DE TRABAJO. APROBACION DEL PERMISO: Certifico que el área de trabajo ha sido analizada, que las medidas de prevención y protección señaladas han sido tomadas y AUTORIZO el trabajo.

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS	FIRMA
Líder del Equipo		
Jefe de área y/o supervisor		
Coordinador de Trabajo en Alturas		

5. CIERRE DE PERMISO DE TRABAJO

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS	FIRMA
Líder del Equipo		
Jefe de área y/o supervisor		
Coordinador de Trabajo en Alturas		

Figura 62. Formato para permiso de trabajo en alturas. Parte 2, tomada de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.

Para el formato de ATS de la figura 64, se requiere únicamente de llenar información acerca de una secuencia determinada de pasos, evaluación de peligros dentro del área de trabajo, riesgos potenciales, medidas de prevención y responsable a cargo para el caso de la primera parte del formato.

Este formato se llena siempre antes de dar inicio a cada labor de manera rutinaria.

[illegible]

Figura 63. Formato ATS. Parte 1, tomada de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.

Para la consignación de información en la parte 2, se requiere del nombre de trabajadores, número de documento, cargo, firma de cada operario y por último datos de la persona a cargo de realizar los controles de seguridad.

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA	ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO			
	Código: GTH-F-671	Versión: 01	Emisión: 01 - 07 - 2015	Página 2 de 2

EQUIPO QUE ELABORA EL ATS				
Nº.	NOMBRES Y APELLIDOS	NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	CARGO	FIRMA

NOMBRE	CARGO	FIRMA	NOMBRE	CARGO	FIRMA
RESPONSABLE DEL ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE CONTROLES			REVISADO POR		

Figura 64. Formato ATS. Parte 2, tomada de Coordinación de Seguridad y Salud en el Trabajo. Usta.

A partir de lo anterior se sugiere siempre que se vaya a realizar alguna actividad que supere la altura mínima de 1,50 m, ya sea en el exterior o en espacios confinados, realizar la observación por parte de los operarios sobre el cumplimiento de la

actividad sin tener un punto en la edificación en donde asegurar el arnés con los debidos mosquetones al punto de anclaje.

En contribución de la investigación se estableció que el departamento de planta física y coordinación de seguridad y salud en el trabajo, no cuenta con protocolos de mantenimiento preventivo ni correctivo, por lo que a través de la documentación en este trabajo se establecen diferentes métodos para la construcción de pasos a seguir en cada una de estas situaciones minimizando cualquier incidente que ponga en riesgo la salud e integridad física de las personas a cargo, además de daños en las instalaciones de la edificación.

APLICACIÓN DE METODOS PARA CONTROL DE RIESGO

Como se determinó en capítulos anteriores, la aplicación de métodos para el control de riesgo sugiere etapas y acciones de prevención; para esto, se tiene el enfoque en el área de trabajo, plena conciencia en el desarrollo de labores, adecuación de los sitios de trabajo, uso de herramientas de trabajo en buen estado, uso de elementos de protección personal, entre otros ítems.

Riesgo Locativo

Este factor recobra importante relevancia en la preservación de la salud, bienestar y seguridad humana, además de permitir gran productividad en los trabajadores, dado a que una persona que cuente con los espacios adecuados para el desarrollo de sus labores tendrá un desempeño significativo en cumplimiento de sus funciones.

Mediante la normatividad en Colombia, la resolución 2400 de 1979, se determina la clasificación de riesgo locativo, sugiriendo para las instalaciones de la universidad Santo Tomas sede Centro y Campus, los siguientes parámetros:

✓ **Cuartos Técnicos (Pisos)**



Figura 65. Esquema de condiciones seguras de ingreso, elaborada por el autor.

Generalmente el riesgo locativo es una de las razones que refieren más accidentes en el área de trabajo, y dado al desarrollo de la investigación se determinó que esta causa recobra gran importancia dentro del claustro educativo, ya que como se observa en la figura 27, que corresponde al cuarto técnico en el sector del garaje o en la figura 30, cuarto de máquinas del ascensor de la sede centro, se presentan casos importantes por la no aplicación de la norma que proporcione un espacio libre de obstáculos, de suciedad, elementos impropios, que en circunstancias de emergencia impidan el rápido acceso y desarrollo de la labor en atención de la falla mediante un protocolo correctivo a dicha eventualidad o incluso en procesos de planes de mantenimiento preventivo.

✓ Orden y acceso

De acuerdo con las figuras 39, 47 y 48, se define la falta de movilidad en condiciones seguras, ya que existe limitación para el desplazamiento del personal, encontrándose ductos para cableado en la parte inferior de los cuartos técnicos y planta de suministro eléctrico, al no contar con estructuras para recubrimiento de los mismos, generando así tasas de accidentalidad alta a causa de caídas, lesiones y laceraciones corporales.

Parámetros

Antes de proceder en el ingreso a las instalaciones por parte del cuerpo de trabajo deben seguirse protocolos de seguridad como:

Aseo



- Realizar mantenimiento periodico de las instalaciones
- Los cuartos siempre deben estar limpios y en condiciones estables de trabajo.

Orden



- El sitio de trabajo debe estar libre de obstaculos u objetos impropios del lugar
- Area despejada

Figura 66. Protocolo de seguridad, zona de trabajo, elaborada por el autor

✓ Paredes y señalización

Todo lugar que cuente con todas sus normas de seguridad entiende dentro de ello las condiciones físicas incluso de las paredes que conforman el recinto y dentro de este aspecto se considera que este esté libre de humedad.

En la inspección general de los cuartos técnicos se estableció que el cuarto que corresponde a la distribución de energía para los sectores de cafetería, biblioteca y algunos laboratorios, es decir el que se encuentra ubicado en la planta baja de la universidad a un costado del gimnasio presenta este tipo de irregularidad por su nivel de humedad, sin tenerse en cuenta los efectos de esta en la salud.

Mencionando tres ejemplos significativos, este factor podría desencadenar infecciones respiratorias, asma y alergias.

El hecho de tener humedad intramuros y que se presente en un lugar que cuente con poca ventilación y no tenga entrada de rayos de sol genera un grado mayor de preocupación, para esto se hace necesario la medición de los niveles de humedad dentro de las instalaciones con dispositivos aptos para ello, como un higrómetro en primera medida y luego de ello recurrir a la solución inmediata para el mejoramiento de la zona afectada, inhibiendo de tal forma problemas de salud en trabajadores.

Pero esto no solo se limita a este tipo de afectación, también la presencia de humedad aumenta el riesgo de accidentes de tipo eléctrico, ya que si en el muro se tiene una instalación eléctrica como por ejemplo un tomacorriente existe un riesgo de cortocircuito, electrocución o incendios dado a que el agua es un gran conductor de la electricidad, siendo entonces una combinación fatal.

Por otro lado, el uso de señalización pretende alertar a los funcionarios sobre la existencia de algunos riesgos, prohibiciones u obligaciones, para adoptar medidas urgentes de protección en situación de emergencia para tránsito y evacuación del lugar, además de la localización de elementos de primera necesidad como primeros auxilios.

Básicamente las medidas de señalización son una herramienta para tener en cuenta para la prevención y corrección de eventos indeseados.

Según la NTC 1461 establece un código de colores para la identificación de señalización según su significado y objeto, observándose dichos parámetros en la figura 68.

Color de seguridad	Significado u objetivo	Ejemplos de uso
Rojo	Pare	Señales de pare
	Prohibición	Paradas de emergencia Señales de prohibición
	Este color también se usa para prevención del fuego, equipo contra incendios y su ubicación	
Azul ¹⁾	Acción de mando	Obligación a vestir equipo de protección personal
Amarillo	Precaución, riesgo de peligro	Indicaciones de peligro (fuego, explosión, radiación, intoxicación, etc.) prevención de escalones hacia arriba o hacia abajo, obstáculos. ²⁾
Verde	Condición de seguridad	Salidas de emergencia, estaciones de primeros auxilios y rescate.

Figura 67. Código de colores para señalización, tomada de Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, año.

Parámetros

Se hace necesario revisar de manera detallada las condiciones primeramente de humedad del lugar de estudio y corregir fallas de manera inmediata mediante mediciones de los niveles de humedad intramuros, para garantizar estados de salud óptimos en las personas que interfieren en el ingreso a este sector, por otra parte, verificar el estado de señalización para determinar si este es o no suficiente.

Para el área eléctrica se registra evidencia de señalización de riesgo eléctrico siendo esta una señal de prevención, por lo que es importante la adecuación de señales de prohibición, acción de mando, entre otros.

En la interacción e ingreso a sitios de distribución de energía deben tenerse en cuenta indicaciones básicas para el acceso en condiciones seguras, dentro de ellas se encuentran:



Figura 68. Señalización de seguridad industrial, tomada de Carteles de Seguridad Industrial, s.f.

En la figura 68 pueden apreciarse avisos para la identificación de rutas de evacuación, riesgo de electrocución, ingreso obligatorio haciendo uso de EPP's (Elementos Protección Personal), señales de peligro por incendios, entre otros, lo que garantiza de manera visual que cada operario se percate de dichas indicaciones y se acoja a estos carteles de información preventiva para resguardar su salud y estadía dentro de las instalaciones que representen un nivel de riesgo.

IMPORTANTE

Antes de dar inicio a una actividad laboral según su necesidad se deberá:

- ✓ Utilizar todo el vestuario de manera obligatoria para el desarrollo de sus funciones.
- ✓ Revisar condiciones físicas del lugar de trabajo
- ✓ Especificar condiciones seguras e inseguras de trabajo.
- ✓ Delimitar la zona de trabajo.
- ✓ No hacer caso omiso a las señales según su código de color.
- ✓ Una vez finalizada la labor, organizar el sitio y dejar en condiciones óptimas de limpieza y orden.
- ✓ Plan de Ingreso

Para acceder siempre a un sitio, debe tenerse en cuenta las condiciones del lugar, su espacio, luminosidad, exposición de ruido, obstáculos, factores de riesgo (eléctrico, biológico, físico, mecánico, químico, etcétera) y de este modo identificar si el ingreso se hará de manera segura o insegura.

Debe contarse además con un plan definido de ingreso, es decir, tener claridad sobre lo que se vaya a realizar dentro del lugar de trabajo y dar cumplimiento a cabalidad a la función específica.

Contar siempre con un plan o protocolo de emergencia que impida la proliferación de posibles daños.

Realizar ingreso en compañía de personal capacitado.

Tipos de riesgos en consideración con las instalaciones de la Universidad Santo Tomas.

Esta clasificación de riesgos está basada en la investigación y observación de las instalaciones y evidencias de accidentalidad.

Riesgo Físico

Este, está asociado a la falta de ventilación de los cuartos técnicos, además de exposición a un ambiente de humedad y temperaturas no propias para pleno desarrollo de funciones, como en el caso de la Subestación sede centro, que expone al operario a soportar una temperatura mayor de la temperatura regular del ambiente.

Trabajar por un tiempo prolongado en un ambiente con una exposición de temperatura mayor, genera estrés por parte del trabajador y a su vez ansiedad por finalizar su actividad, lo que puede desembocar en alguna falla por omisión de normas de seguridad a fin de concluir con su trabajo

Ruido

Este también se considera como un riesgo físico dado a la afectación que genera en la audición de los trabajadores, este tipo de riesgo se experimenta en el sector de la planta eléctrica en el momento en que este supe energía no proporcionada por la red eléctrica.

Riesgo Mecánico

En el índice de accidentalidad se asocia el riesgo mecánico a lesiones por acción mecánica de elementos o piezas de trabajo, siendo un factor de alta relevancia en el estudio de tasa de accidentes en el capítulo 2 dentro del claustro educativo, observándose daños por mal uso de herramientas y traslado de elementos en las tablas 4, 5 y 6.

Este tipo de riesgo es evitable siempre y cuando, se consideren posibles efectos a causa del uso de herramientas y materiales, con intención de inhibir sucesos inseguros.

Riesgo Químico

Se debe a la exposición de sustancias orgánicas e inorgánicas presentes en el medio de trabajo, que puede desencadenar problemas de salud por toxicidad al entrar en contacto con el cuerpo por inhalación de sustancias o contacto directo con la epidermis de la piel.

Un ejemplo claro de ello se desprende del almacenamiento inadecuado de lubricantes hidráulicos, con composición química mixta.

Riesgo Ergonómico

Este tipo de riesgo está asociado a lesiones generadas al trabajador a causa del desempeño de sus funciones por situación de sobreesfuerzo orientado a:

- Posturas
- Fuerza
- Duración
- Peso de carga

Lo que causa daños en la integridad física del trabajador inhabilitándolo incluso por incapacidad por varios periodos de tiempo.

Esta clase de riesgo se registra en la tabla 1 por sobreesfuerzo, tabla 2 por postura inadecuada con lesión en cintura y tabla 4 que refiere el peso de carga y golpe con la misma.

¿Cómo identificar los Riesgos?



Figura 69. ¿Cómo identificar Riesgos?, tomada de Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, s.f.

Para realizar un análisis de riesgos debe seguirse los siguientes pasos:



Figura 70. Análisis de riesgos, elaborada por el Autor

En el proceso de planificación, deben considerarse todas las acciones a realizar de manera segura, para garantizar que la exposición de riesgo sea mínima.

Planificar

Para esto debe llevarse un plan paso a paso de actividades a desarrollar y considerar todos los elementos necesarios para el cumplimiento de la misma, como herramienta, elementos de protección personal, permisos de trabajo y estado actual de salud.

Incluir siempre un equipo de emergencia, para garantizar respuesta inmediata a cualquier tipo de daño físico o material

Observar

En la fase de observación, es importante determinar todos los índices de riesgo, las clases de peligro, riesgos asociados como, por ejemplo: incendio, asfixia, electrocución, caídas, posturas forzadas.

Además, verificar el buen estado de los utensilios de trabajo, identificación del lugar de trabajo (trabajo en alturas, espacios confinados, eléctrico, mantenimientos).

Analizar

Cuando se lleva a cabo el análisis de los factores de riesgo, puede identificarse también que acciones deben considerarse para llevar a cabo en búsqueda de la minimización de ocurrencia de algún tipo de accidente, para esto a partir del riesgo se deben determinar acciones recomendadas según la observación previa.

En caso de tratarse por ejemplo de trabajos con factor de riesgo eléctrico, considerar que medidas preventivas tomar y además que acción de emergencia contemplar en situación inesperada.

IMPORTANTE

Definir si los riesgos son:

Evitables, al ser evitables puede establecerse que puede controlarse el riesgo, y de este modo continuar con los procedimientos planteados por el departamento de seguridad en el trabajo y personal encargado del cumplimiento de su labor.

Pero cuando el riesgo no es evitable a partir de la observación y análisis del mismo, se parte de la consideración de medidas a tener en cuenta para combatir el origen del riesgo, encontrando dos opciones:

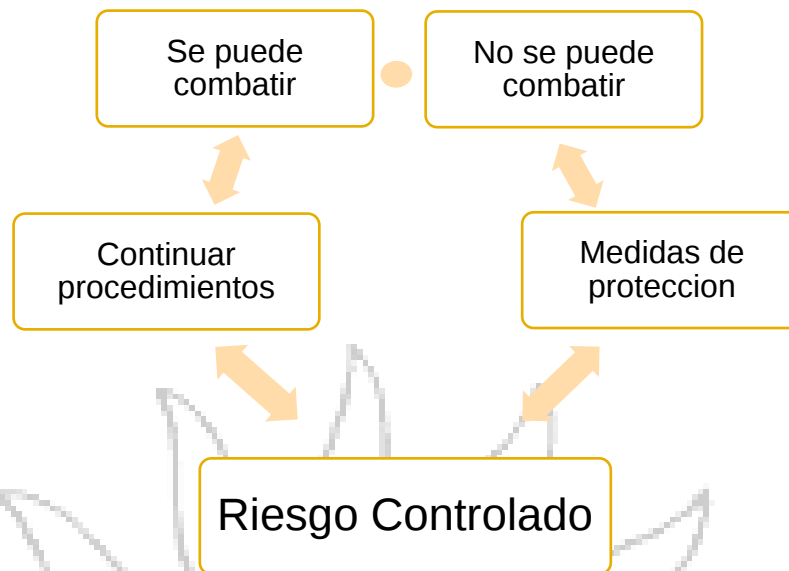


Figura 71. Riesgo controlad, elaborada por el autor

Así como se determina en la figura 72, después del análisis de riesgo se debe adoptar todas las medidas necesarias para controlar cualquier tipo de riesgo, ya sea evitable o no evitable; esto a partir del conocimiento y experiencia de un ente calificado.

Corregir

Por ejemplo, si se determina riesgo por deslizamiento a causa de sustancias en el piso o desniveles, lo apropiado es garantizar que la zona sea segura y corregir el evento de manera inmediata limpiando el lugar o corrigiendo el tipo de desnivel de manera segura para luego si proceder con el flujo de procesos planteados en la planificación previa.

Cuando se trabaja con un plan de mantenimiento, preventivo, correctivo o de emergencia es posible realizar un registro de eventos de manera adecuada, considerando las condiciones inseguras con el fin de seguir un protocolo que garantice acciones óptimas de ingreso y de trabajo.

Registrar

Al llevarse a cabo este registro, se tendrá contenido como antecedente para la planificación de eventos futuros, aumentando de tal forma la minimización o eliminación máxima de cualquier tipo de riesgo.

Al contemplar estas medidas, se garantiza en un gran porcentaje la seguridad del trabajador y a su vez la seguridad y tranquilidad del empleador, ya que le permite ejercer un control sobre cada proceso evitando la proliferación de accidentes y situaciones de peligro.

EPP's (Elementos de protección personal)



Figura 72. Introducción a los EPP's, elaborada por el Autor

Todo elemento de protección personal tiene y cumple un objetivo específico y es resguardar y proteger a la persona contra posibles lesiones, que afecten su salud e integridad física.

Estos son de uso obligatorio e indispensable cuando aún no se ha controlado por completo los tipos de peligro o riesgo de exposición.

Según lo establecido por el artículo 230 del código sustantivo del trabajo y el Decreto único reglamentario del sector trabajo (decreto 1072 de 2015), la entidad a la cual se le presta un servicio, para este caso la universidad Santo Tomas, está en la obligación de soportar elementos como vestuario y zapatos tres veces al año, vestuario que será apropiado para cumplimiento de sus funciones con respecto a la naturaleza de sus trabajo y medio ambiente en el que se desarrolle, siempre y cuando este esté sujeto a una remuneración de dos salarios mínimos.

Para el caso de la realización de labores riesgosas, el empleador también está en la obligación de soportar todo elemento de protección personal, regulados en el artículo 176 de la resolución 2400 de 1979 de ministerio de trabajo, el cual establece básicamente que cualquier trabajo con exposición a riesgos físicos, mecánicos, químicos y demás, mencionados anteriormente, están sujetos a este tipo de suministro, que reúnan las condiciones máximas de seguridad y genere eficiencia al ejecutar su labor dentro del entorno laboral.

Sin embargo, lo anterior no sugiere periodicidad para suministrar o cambiar estos elementos al trabajador, al no ser necesarios por condiciones de deterioro, seguridad y no funcionalidad.

IMPORTANTE

Los elementos de protección personal no evitan los accidentes, pero si ayudan a contrarrestar el efecto de un accidente o incidente en la jornada laboral minimizando grandes daños a la persona, por esto es estrictamente necesario que el trabajador identifique todo tipo de riesgo al que considera estar expuesto y a su vez, tener un amplio conocimiento sobre sus herramientas de trabajo y el beneficio de las mismas para protegerse ante cualquier eventualidad.

Antes de introducirnos en estos elementos es necesario tener consideraciones generales como:

- ❖ El uso del equipo de protección es obligación del personal y este debe ser intransferible.
- ❖ Antes de dar uso a este, debe revisarse sus condiciones físicas, es decir verificar el estado del equipo para determinar si cumple o no con las condiciones máximas de seguridad.
- ❖ Los equipos de protección personal solo cuando se utilizan de manera correcta disminuyen el nivel de exposición del riesgo.

¿Qué requiere un EPP?

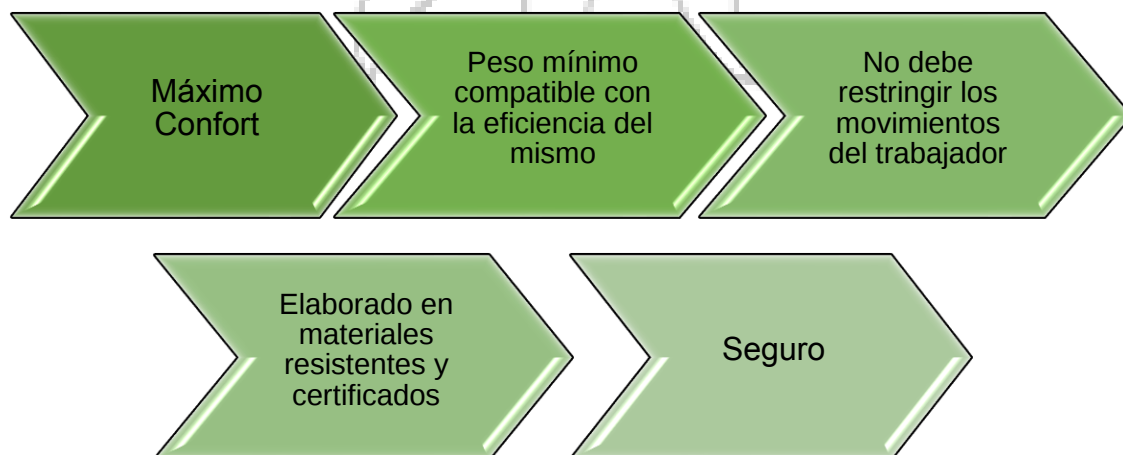


Figura 73. Requisitos de un Elemento de Protección Personal, elaborada por el Autor

Clasificación de EPP's

➤ Protección para la cabeza- cráneo



Figura 74. Casco de protección craneal, tomada por el Autor

Este tipo de protección se le atribuye a un casco de seguridad, elaborado en un material no conductor eléctrico, que garantice su fácil aseo y limpieza, este deberá contar con tres puntos importantes de adaptación y abroche a la cabeza, incluyendo barbuqueo para facilitar que se sujete y ajuste bien a las dimensiones de la cabeza.

- No minimiza el riesgo de golpes, pero si garantiza que este no tenga mayor efecto sobre la persona, ya que tiene un sistema de suspensión que separa el cráneo de la estructura externa del casco.
- Los cascos también están clasificados dependiendo del área de trabajo, ya sea para impacto de caída o también para exposición a niveles de bajo y alto voltaje.

IMPORTANTE

El casco de seguridad debe proporcionar información del fabricante con fines de certificar su material y resistencia para rectificar su propósito de protección.

➤ Protección del rostro

La protección del rostro dependerá estrictamente de la función a realizar, dado a exposición con materiales calientes, salpicaduras de químicos, entre otros.

- Protección ocular



Figura 75. Monogafas, tomada por el Autor

En el mercado existen varias clases para proteger los ojos de cualquier tipo de exposición, polvo, partículas, vapores o gases y líquidos.

Las gafas de seguridad también pueden tener protección UVB, según sea el ambiente de trabajo ante la luz directa, pueden ser de material plástico duro o flexible.

En la omisión en la utilización de este EPP, se ha registrado en la base de datos de tasa de accidentalidad daños menores en los ojos por ingreso de partículas, en el momento de utilizar cincel. Ver tabla 3, lo que sugiere su importancia en el uso adecuado y permanente de este con fines propios de seguridad.

- Protección auditiva



Figura 76. Protección auditiva. Tapones, tomada de Concremax, s.f.

El oído es uno de los órganos más importantes del cuerpo ya que este en parte se encarga de mantener el sentido del equilibrio de una persona, y es el encargado de llevar información a través del sonido al cerebro, por tanto, es indispensable cuidar siempre de él y protegerlo del exceso de ruido permisible.

Para esto se ha diseñado elementos de protección como tapones, orejeras, en diferentes presentaciones.

La intención de estos elementos es la reducción del ruido presente en el ambiente logrando minimizarlo hasta aproximadamente 25 dB.

En las instalaciones de la planta eléctrica es un lugar particular en donde puede experimentarse este fenómeno en el momento justo cuando la planta entra en función para el suministro de energía en ausencia de energía comercial; al no ser o contar con una carcasa insonora aumenta la proporción de ruido.

- Protección respiratoria



Figura 77. Protección respiratoria. Mascarilla, tomada por el Autor

Comprendida por mascarillas desechables o respiradores de filtro mecánico, adecuado para inhibir el ingreso de polvo, fibra óptica, asbesto, entre otros, resguardando a la persona de enfermedades pulmonares.

Existen varios tipos de protección respiratoria según necesidad y actividad de trabajo, uno de ellos comprende la omisión en inhalación de gases y químicos como por ejemplo la exposición con el aceite lubricante para mantenimiento de ascensores.

➤ **Protección para manos**



Figura 78. Protección para manos. Guantes, tomada por el Autor

Los dedos y manos generalmente son la parte del cuerpo más difícil de proteger ya que cumplen una función muy importante en el desempeño laboral considerándose la primera herramienta de trabajo, aun con esto se han diseñado guantes protectores según la finalidad en ejercicio de su función laboral.

Existen diferentes tipos de guantes y materiales para su composición, en caso de trabajos con circuitos vivos se utilizan guantes con materiales dieléctricos de tal modo que no genere daños en esta parte del cuerpo del trabajador.

IMPORTANTE

Cuando se presente que el elemento de protección (guantes), tenga rasgaduras, daños o contacto con químicos deben desecharse, ya que no cumplen con normas

básicas de seguridad, y puede desencadenar eventos de electrocución, tetanización, quemaduras, heridas, etcétera.

➤ **Protección para pies**



Figura 79. Botas dieléctricas, tomada de Lazzar México.

El uso de zapatos adecuados como elemento de protección personal evita que exista lesión en la parte inferior del cuerpo ya que estos están diseñados para proteger los pies de golpes con pesos superiores a 25 kg (Bota punta de acero).

Las botas dieléctricas son especiales para el trabajo eléctrico ya que este actúa como aislante evitando que se cierre el circuito generando así riesgo de electrocución, diseñadas en material de cuero y sin elementos metálicos.

➤ **Ropa protectora**



Figura 80. Ropa protectora. Overol, tomada de D' Cano Overoles Industriales, 2016.

Generalmente corresponde a un overol en un material de tela liviano según sea la función del trabajador, también podrían ser de cuero, plástico entre otros materiales, sirven para proteger principalmente al trabajador y segundo, su ropa usual de trabajo contra sustancias químicas, polvos y demás, además de evitar que esta se enrede con maquinaria o elementos de manera indeseada, generando así algún tipo de accidente.

Trabajo seguro en alturas



Figura 81. Trabajo seguro en alturas, tomada por Autor

¿Qué compone los EPP para trabajo en alturas?

Botas
Casco con barbuqueo
Guantes de trabajo
Monogafas
Protección auditiva
Overol

¿Qué son los ECC?

Estos elementos son los que complementan el equipo contra caídas, para trabajos en alturas, esta compuesto por:

- Arnés multipropósito
 - Mosquetones
 - Eslinga de posicionamiento
 - Eslinga en Y
 - Tie-off
 - Frenos
- Cinturón de seguridad para trabajo en altura

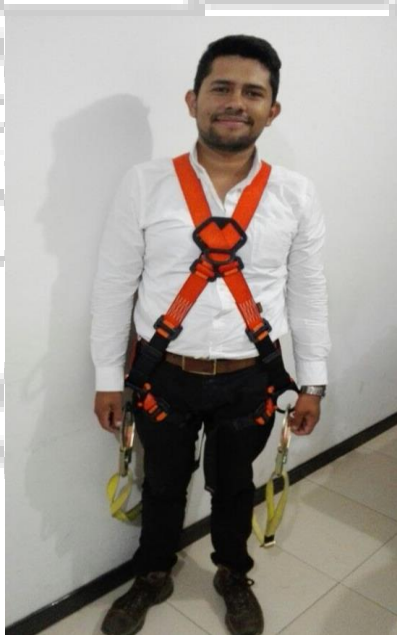


Figura 82. Arnés multipropósito, cinturón para TA. Posterior, tomada por Autor

El objetivo de un cinturón de seguridad es la proporción de seguridad al trabajador cuando éste desempeñe funciones en una altura superior a 1,50 m, ya sea vertical ascendente o vertical descendente, lo que podría llamarse espacios confinados.



Figura 83. Arnés multipropósito, cinturón para TA. Anterior, tomada por Autor

Un arnés o cinturón facilita la movilidad de forma segura, contrarrestando el impacto en el momento inesperado de caída, dado a sus condiciones de resistencia en su material, siempre y cuando este, este anclado a un punto con las mismas condiciones y certificado de seguridad y resistencia que soporte una caída libre de 5000 lb o 22,5 kN.

➤ Mosquetones

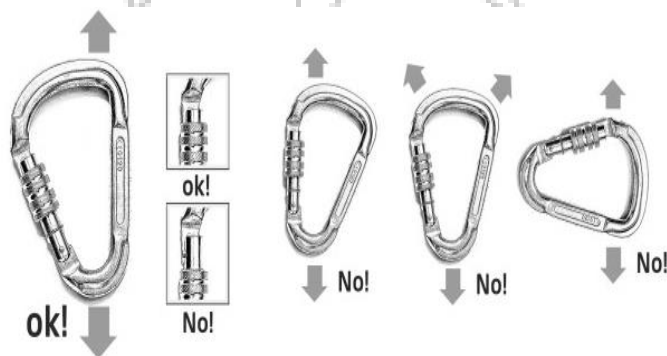


Figura 84. Mosquetones, uso correcto, tomado de Mosquetones, s.f.

Por otro lado, los mosquetones sirven como gancho para conectar más de un ECC (elementos contra caídas).

➤ Eslinga de posicionamiento



Figura 85. Eslinga de posicionamiento, tomada de Serviguantes, s.f.

La eslinga de posicionamiento permite a la persona asegurarse a un punto específico, que le facilite la movilidad suficiente para ejercer sus labores.

➤ Eslinga en Y



Figura 86. Eslinga en Y, tomada de Suescalada.com, 2009.

La eslinga en Y con absorbedor de energía, limita y amortigua la caída de la persona cuando esto se presenta, va asegurada al arnés multipropósito y en ejercicio de la actividad debe anclarse a un punto estimado por encima de la altura del trabajador.

➤ Tie Off



Figura 87. Tie Off, tomada de SafetyQuip, s.f.

Este elemento, sirve como conector especialmente para desplazamientos verticales, y dado a sus características soporta hasta 5000 lb, en caída libre.

➤ Frenos contra caídas



Figura 88. Frenos, tomada de tuugo.com, 2009.

Existen diferentes tipos de frenos, pero todos con el objetivo de detener la caída del trabajador sobre la línea de vida, existe el tipo troll que permite básicamente el ascenso sobre la línea, pero no el descenso, de manera que ejerce bloqueo con fines de prevención en caída libre.

IMPORTANTE

- ✓ Antes de dar inicio a una actividad de trabajo en alturas debe llenarse el formato de ATS.
- ✓ Es necesario que exista un punto de anclaje ya sea vertical u horizontal, (según sea el caso) para garantizar que el arnés multipropósito pueda ser asegurado a este.
- ✓ Revisar uno a uno los EPP's y ECC de manera específica.
 - Verificar que cuenten con sellos o testigos de seguridad.
 - Absolvedor de choque no se haya activado antes.
 - La resistencia de los elementos no esté por debajo de los 22,5 kN, con excepción en el seguro o cierre del mosquetón que por norma su resistencia corresponde a los 17 kN (3600 lb)
 - Condiciones físicas de los materiales de cada elemento.
 - Fecha de vida útil del elemento protector.

Para el desarrollo de una labor que requiera una estimación de altura superior a la ya establecida, es de vital importancia contemplar todas las medidas de seguridad, un análisis de riesgos y plena conciencia de que tanto los EPP's como los ECC no inhiben el evento de accidente, sino que ayudan a minimizar consecuencias a causa de este, por lo que recobra importancia el no exceso de confianza sobre cada trabajo y conocimiento en ejercicio de labores propios.

En la figura 90, se observa el trabajo del personal de mantenimiento de la universidad, realizando limpieza de vidrios y fachada de las instalaciones, asegurados con su arnés a la línea de vida y haciendo uso de elementos propios para el ejercicio de dicha actividad, sin embargo, aunque no es notorio en la figura, en presencia de la acción, se observó la no limitación del lugar, de manera que los transeúntes no tienen medidas de advertencia, para tránsito seguro.



Figura 89. Limpieza de fachada, instalaciones Universidad Santo Tomas, tomada por el Autor

En todo trabajo, siempre se requiere del cumplimiento de normas básicas de seguridad, de no basarse en la autoconfianza, sino de ir más allá de lo que pudiese pasar, evitando de tal manera que ocurra cualquier factor de riesgo, como se ha mencionado antes, seguir siempre un plan de acción que evalúe todos los riesgos obvios, riesgos posibles y como minimizarlos a través del uso de herramientas y buenas conductas.

De esta manera no se puede garantizar del todo, que no exista un accidente, pero sí, que de ocurrir el daño no será mayor.

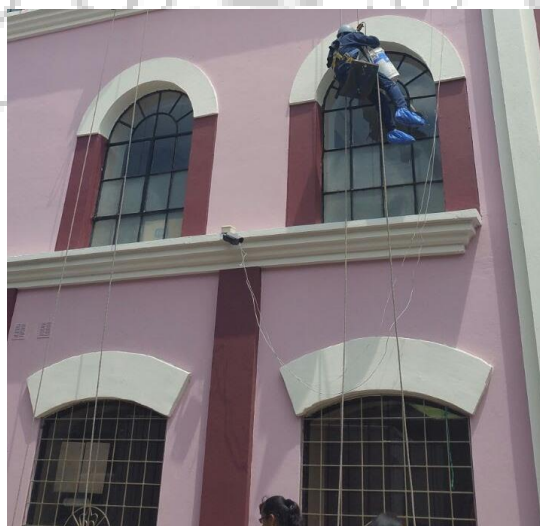


Figura 90. Suspensión, trabajo en alturas, instalaciones Universidad Santo Tomas, tomada por el Autor

CAPACITACIÓN A PERSONAL OPERATIVO

“UNA INSTITUCION CON PERSONAL BIEN CAPACITADO TIENE MAYOR POSIBILIDAD DE ALCANZAR EL EXITO”

En el desarrollo de la investigación se establecieron ítems de análisis de relevante importancia, que permitieron concluir con charlas formativas a 19 trabajadores de áreas como servicios generales, cuerpo de mantenimiento y un técnico electricista, lo que facilitó la interacción y comprensión en temas relacionados con el control de riesgo en áreas comunes para este personal, además de profundizar la importancia del conocimiento en el sector eléctrico, de tal manera que se puedan seguir conductas de seguridad en cumplimiento de funciones propias de cada individuo.

La capacitación se llevó a cabo en el término de dos jornadas educativas y de actualización con un total de 6 horas, donde la primera capacitación se desarrolló el día 06 de mayo del año en curso en un horario de 8:00 am a 11:00 am en instalaciones del claustro (laboratorio C de electrónica) y en compañía del ingeniero Oscar Eduardo Umaña, teniendo una experiencia satisfactoria para las dos partes.

Para esta primera jornada, se contempló un programa que determinara desde la importancia de la capacitación hasta las medidas de prevención que deben tenerse en cuenta dentro y fuera de las instalaciones de trabajo, de tal manera que el contenido sea tenido en cuenta en su diario vivir, para esto se estableció una tabla general de contenido como se observa en la tabla 13, que facilitara la introducción del contenido al auditorio.

Tabla 13. Programa de capacitación. Primera parte

Capacitación	Objetivo
Importancia de la capacitación de personal en el lugar de trabajo.	Informar al personal sobre la importancia que requiere un plan de capacitación en relación con sus funciones.
Conceptualización e introducción del tema de trabajo.	Introducir al personal de manera teórica, con la temática de control de riesgo eléctrico y seguridad y salud en el entorno laboral.
Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.	Concientizar al personal sobre la evaluación de peligros y riesgos en cumplimiento de sus funciones con fines de poner en práctica.
Prevención de incidentes y accidentes de trabajo.	Concientizar al personal sobre la evaluación de peligros y riesgos en cumplimiento de sus funciones con fines de poner en práctica.

Fuente: autora de la investigación.

¿Qué significa el término “Capacitación” y por qué es tan importante?

Este fue el punto de partida en el proceso ya que permitió identificar si las personas presentes entendían la razón del por qué estaban haciendo parte de la jornada, encontrando así un público bastante participativo e idóneo para trabajar y socializar el tema de interés.

Una capacitación, no es más que la respuesta a suplir necesidades tanto en la conducta como en el conocimiento de una persona, generando de tal forma un incentivo y aumento en las habilidades del trabajador, de esta forma se puede garantizar que las personas sean más perceptivas a la hora de tomar decisiones en el momento de encontrarse con situaciones no cotidianas, ya que se fundamentaran en el conocimiento adquirido mediante la capacitación.

Es por esto, que:

“Un trabajador que ha recibido una formación sólida, será más eficiente y productivo”.

Y fue precisamente mediante una mesa de discusión, que los mismos trabajadores complementaron el concepto, argumentando sobre la importancia de la misma, ya que permite tener amplio conocimiento sobre temas de interés, aumentando la confianza de sí mismos, la comunicación, y permitiendo que su lugar de trabajo cuente con personas capaces y eficientes de llevar a cabo actividades propias con conductas optimas de seguridad.

Control de riesgo eléctrico y seguridad y salud en el trabajo

Muchos hacen uso de la energía eléctrica, pero no todos conocen a profundidad los riesgos que se tienen en la manipulación inadecuada de esta.

Entonces se sabe que el mal uso de la energía eléctrica puede desencadenar en sucesos no deseados, ¿pero realmente conocemos cuales podrían llegar a ser?, y la respuesta del personal fue que no, esto porque su área de trabajo y conocimiento no les permite saber más allá de manera técnica y teórica, incluso podría pensarse que no hay necesidad, pero como se mencionó antes una persona que tiene el poder sobre el conocimiento genera mayor productividad en su puesto de trabajo beneficiando a la entidad para la que labora y esto se evidencia precisamente en la

no omisión de reglas y normas de seguridad de manera global dentro de la institución.

En esta etapa de la capacitación se introdujo al personal en conceptos sobre la electricidad y la fuente productora de energía eléctrica en el departamento de Boyacá, correspondiente a la termoeléctrica de Paipa, evidenciando su interés por conocer la forma de generación de la misma y dando solución a sus inquietudes.

Peligros y Evaluación de Riesgos

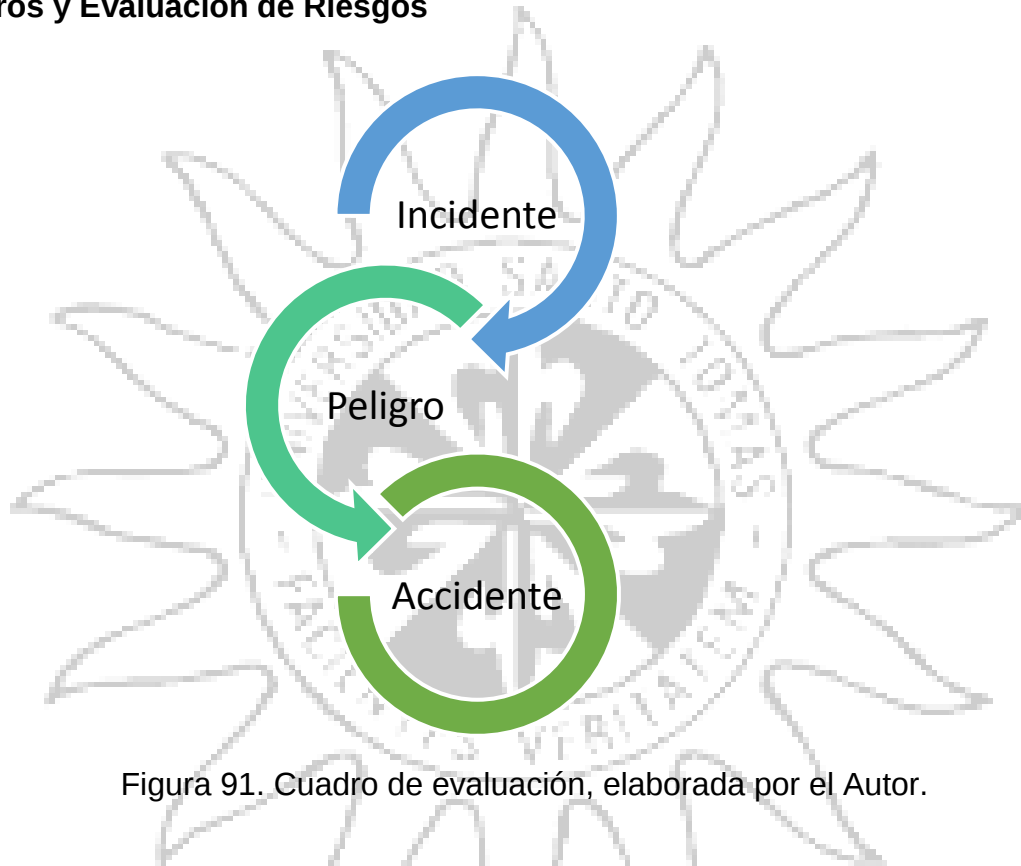


Figura 91. Cuadro de evaluación, elaborada por el Autor.

Incidente: desviación de normas aceptables.

Peligro: incidente al cual no se le han aplicado controles adecuados o situación que tiene gran potencial de ocasionar un daño.

Accidente: suceso que no se pudo controlar, proviene de los incidentes.

La seguridad industrial refiere un conjunto de normas propias para tener en cuenta y seguir, para la preservación y seguridad de cada persona, su finalidad está en proteger en gran porcentaje al individuo de contraer un accidente mediante el cuidado corporal haciendo uso de herramientas y elementos de protección según sea su función de desempeño laboral.

Además del enfoque de higiene industrial que se refiere a no contraer enfermedades a causa de sus actividades cotidianas de trabajo.

Durante la charla de formación se habló sobre los diferentes tipos de riesgo como se mencionan en el capítulo 3 (Control de riesgo), riesgo químico, físico, ergonómico, biológico, etcétera, colocando en contexto a todo el personal e indicándoles la manera en que estos afectan su salud y bienestar, además de invitarlos a evitarlos y proporcionar espacios seguros para la ejecución de su trabajo según corresponda, ya que se evidencio la no comprensión de sus actividades específicas por lo que colocan resistencia en el momento de asumir procesos y trabajos dentro de la institución.

Un ejemplo claro de lo anterior corresponde al personal de servicios generales, quienes se encuentran en duda sobre el mantenimiento y aseo de los cuartos eléctricos, expresando que esta es una actividad propia del personal de electricidad.

Entonces el tema de profundización se dio hacia el factor de riesgo locativo, donde se encontró gran deficiencia por parte de las instalaciones ya que como se demostró en el capítulo 1, todos los lugares que corresponden al sector eléctrico son insuficientes en orden y aseo, además de la señalización adecuada.

La capacitación se dio mediante ayudas audiovisuales, con videos e imágenes que permitieron abrir una mesa redonda en función del dialogo y discusión sobre eventos evaluados tanto en los videos como ilustraciones objeto de estudio, además de analizar situaciones propias de los trabajadores que decidieron compartir y hacer del conocimiento de todo el grupo, indicando su exceso de confianza a la hora de ejecutar sus actividades, sus actos imprudentes, el no uso de elementos personales de protección y fue interesante compartir con ellos como un acto inseguro puede cambiar nuestra vida en un segundo, de manera que se pudo consolidar la información y asociarla al diario vivir, de tal manera que se creara conciencia en cada individuo que les permita a futuro cuidar de sí mismos y de los demás.

Riesgo eléctrico

Como se explicó con anterioridad, el riesgo eléctrico comprende la posibilidad de que cualquier persona pueda verse afectada por este y desencadene en consecuencias fatales para el trabajador, dicho de esta forma, se cuestionó a los asistentes sobre causas de este tipo de riesgo y sobre efectos de la corriente en el cuerpo, donde claramente se evidencio poco conocimiento en el tema, dando así respuesta a sus inquietudes a partir de:

Causas de los riesgos eléctricos

Pueden ocurrir por:

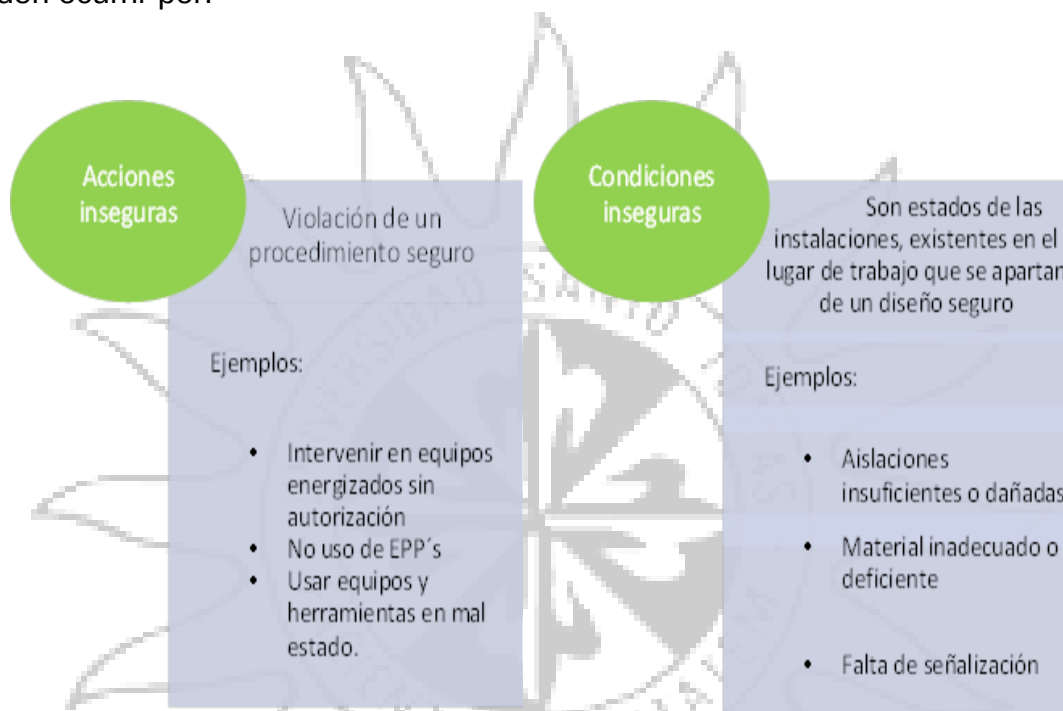


Figura 92. Cuadro de acciones y condiciones inseguras, elaborada por el Autor.

Además de ello, puede darse por el contacto con uniones defectuosas o en mal estado, que no cuentan con el aislamiento correcto, a esto puede asociarse un contacto indirecto, equipos con daños a causa de mal uso o por exceso en su tiempo de vida útil, fallas de conexiones a tierra, donde se asocia evento de paso de corriente por el cuerpo en el personal de servicios generales con uso de máquinas para limpieza del piso en áreas específicas de las instalaciones, lo que refiere problemas de puesta a tierra en el sector, circuitos sobrecargados, enchufes con deterioro o evidencias de corto, situación que se observó en el desarrollo y análisis del capítulo 1 en dos cuartos técnicos, e instalaciones eléctricas no reglamentarias, entre otros.

El personal entendió, que este tipo de riesgo puede originarse por imprudencia o ausencia de conocimiento para el manejo de la red eléctrica, lo que de sobremanera los inquieto, hablando sobre experiencias propias de acciones que llevan a cabo en

su vida cotidiana y en donde no recobran conciencia sobre lo que puede sucederles, sin embargo, fue claro que la charla generó expectativa en pro de saber más acerca del tema.

Entonces, la exposición ante el riesgo eléctrico puede causar lesiones de diferente tipo dependiendo a su vez del tiempo y tipo de contacto con partes energizadas, instalaciones y dispositivos eléctricos, como, por ejemplo:

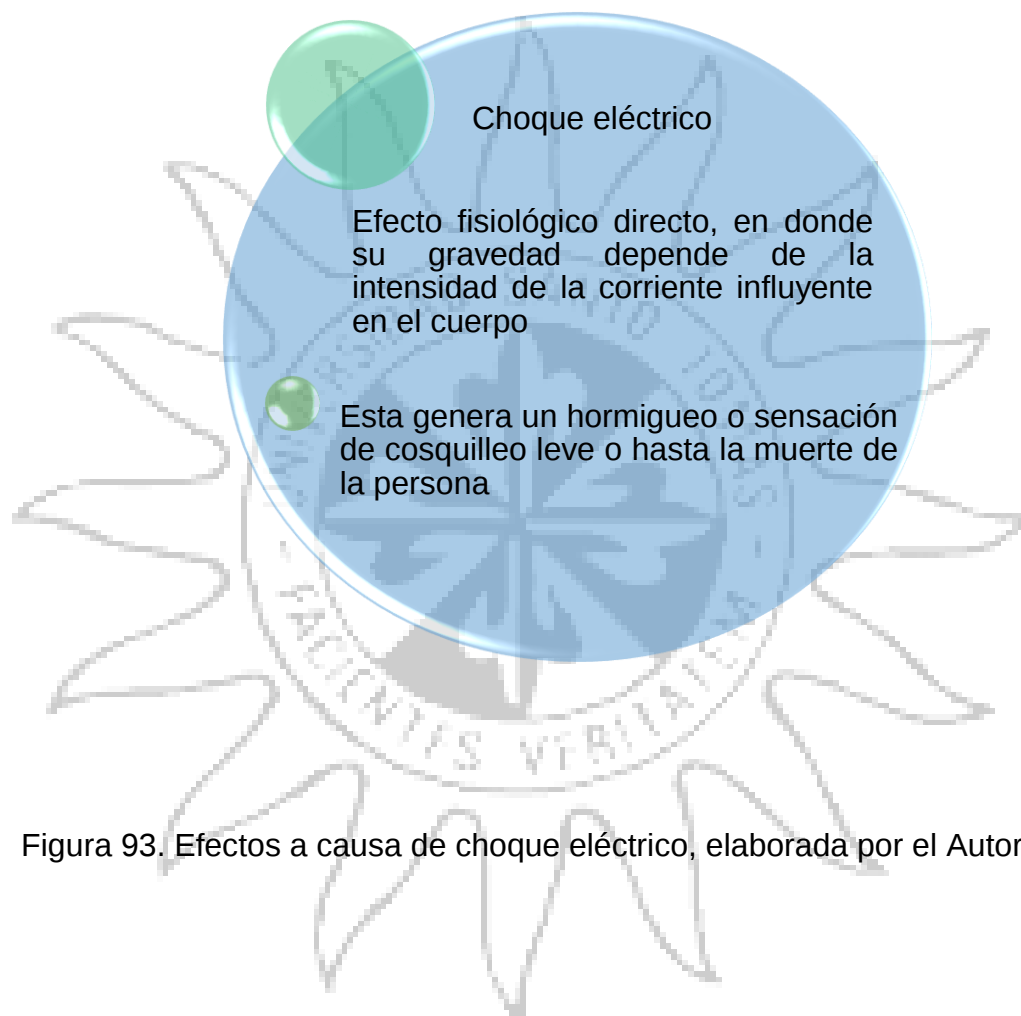


Figura 93. Efectos a causa de choque eléctrico, elaborada por el Autor.

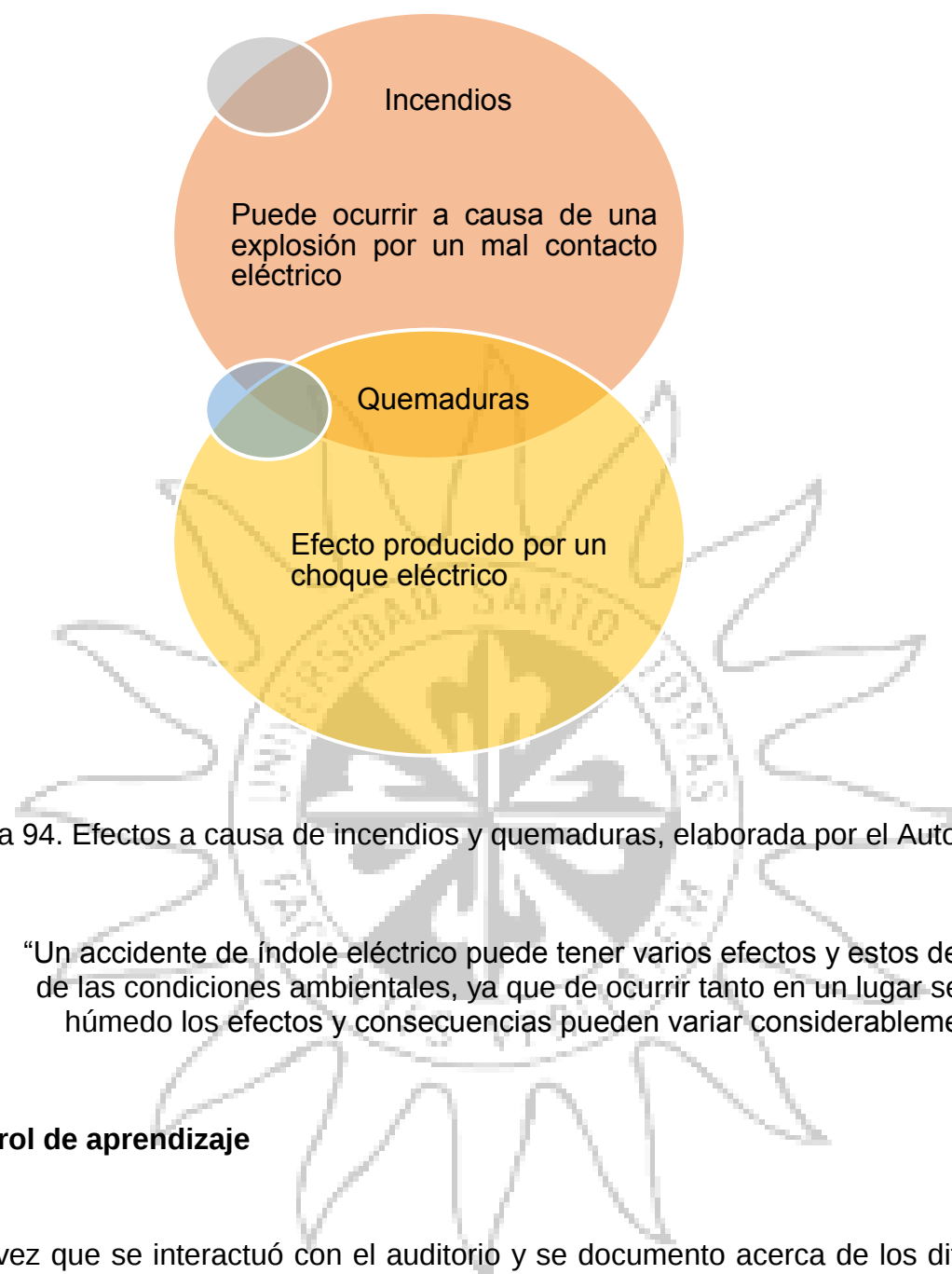


Figura 94. Efectos a causa de incendios y quemaduras, elaborada por el Autor.

“Un accidente de índole eléctrico puede tener varios efectos y estos depender de las condiciones ambientales, ya que de ocurrir tanto en un lugar seco y/o húmedo los efectos y consecuencias pueden variar considerablemente”

Control de aprendizaje

Una vez que se interactuó con el auditorio y se documentó acerca de los diferentes efectos de la corriente en el cuerpo además de todos los actos inseguros en los que a veces por imprudencia se incurre, se aplicó una prueba diagnóstica con el fin de evaluar la atención, interés y adquisición de conocimiento mediante la charla, como evidencia de la importancia sobre el programa de capacitación.

Básicamente se realizó un cuestionario de cinco preguntas a solicitud del señor Nelson Supelano, coordinador de salud y seguridad en el trabajo, con fines de generar un registro de la capacitación para la universidad y por otro lado de interés propio de tal manera que se pudiera tener conocimiento sobre los resultados del

impacto que tuvo la capacitación en pro del bienestar del personal presente además de la contribución de este en el desarrollo de la investigación.

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

EVALUACIÓN CAPACITACIÓN EN RIESGO ELECTRICO

Nombres y apellidos: _____

Dependencia: _____

Fecha: _____

1. ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomás?

- a. Muy baja tensión
- b. Alta tensión
- c. Media tensión

2. ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?

- a. Electrocución
- b. Contracción muscular
- c. Todas las anteriores

3. ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?

- a. 75 miliamperios
- b. 7 miliamperios
- c. 25 miliamperios

4. ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?

- a. Húmedo
- b. Seco
- c. Ninguno

5. ¿Cuál de las siguientes no corresponde a una acción insegura?

- a. Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización
- b. Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos
- c. Uso correcto de elementos de protección

Muchas gracias por su participación!

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS

Figura 95. Evaluación capacitación en riesgo eléctrico, elaborada por el Autor.

1. ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomás?

Tabla 14. Tamaño de la muestra, tipos de Tensión

Tensión	fi
Muy baja	0
Alta	1
Media	18
TOTAL	19

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Tabla 15. Tabulación cualitativa. Tipos de tensión

Tensión	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Muy baja	0	0	0	0
Alta	1	1	0,052	0,052
Media	18	19	0,947	1
TOTAL	19		1	

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

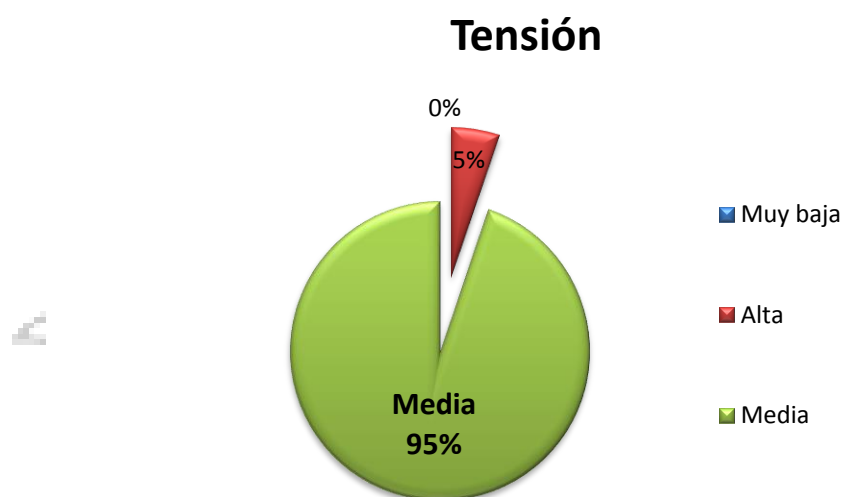


Figura 96. Tipo de tensión USTA, tomada de tabla 15

2. ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?

Tabla 16. Tamaño de la muestra, efectos de la corriente

Efectos de la corriente	fi
Electrocución	0
Contracción muscular	0
Todas las anteriores	19
TOTAL	19

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Tabla 17. Tabulación cualitativa. Efectos de la corriente

Efectos de la corriente	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Electrocución	0	0	0	0
Contracción muscular	0	0	0	0
Todas las anteriores	19	19	1	1
TOTAL	19		1	

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

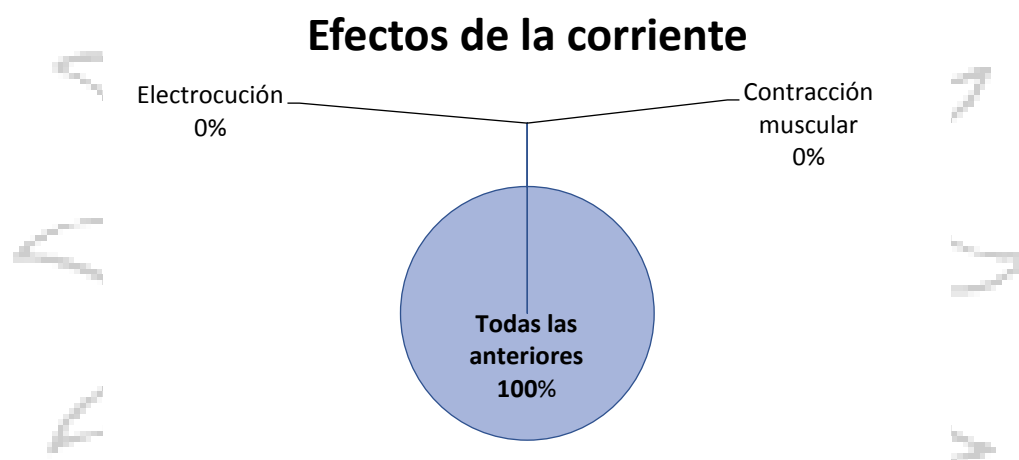


Figura 97. Efectos de la corriente, tomada de tabla 17

3. ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?

Tabla 18. Tamaño de la muestra, muerte por efecto de la corriente

Muerte por efecto de la corriente	fi
75 mA (miliamperios)	19
7 mA (miliamperios)	0
25 mA (miliamperios)	0
TOTAL	19

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Tabla 19. Tabulación cualitativa. Muerte por efecto de la corriente

Muerte por efecto de la corriente	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
75 mA (miliamperios)	19	19	1	1
7 mA (miliamperios)	0	19	0	1
25 mA (miliamperios)	0	19	0	1
TOTAL	19		1	

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Muerte por efecto de la corriente

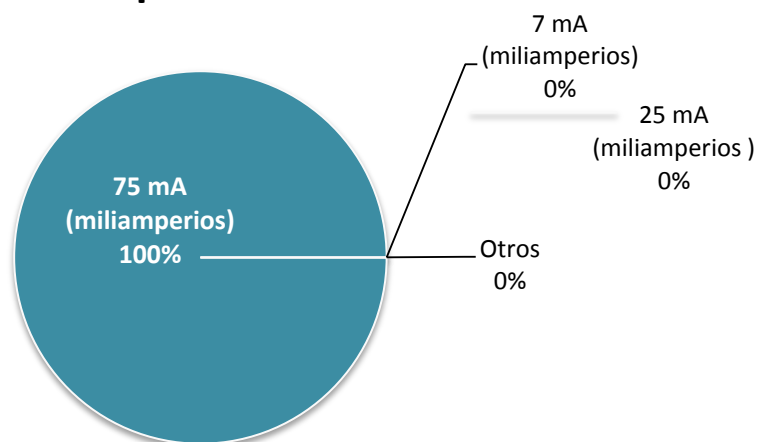


Figura 98. Muerte por efecto de la corriente, tomada de tabla 19

4. ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?

Tabla 20. Tamaño de la muestra, resistencia del cuerpo

Resistencia del cuerpo	fi
Húmedo	0
Seco	19
Ninguno	0
TOTAL	19

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Tabla 21. Tabulación cualitativa. Resistencia del cuerpo

Resistencia del cuerpo	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Húmedo	0	0	0	0
Seco	19	19	1	1
Ninguno	0	19	0	1
TOTAL	19		1	

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Resistencia del cuerpo

■ Húmedo ■ Seco ■ Ninguno

0% — 0%



Figura 99. Resistencia del cuerpo, tomada de tabla 20

5. ¿Cuál de los siguientes no corresponde a una acción insegura?

Tabla 22. Tamaño de la muestra, acciones inseguras

Acciones inseguras	fi
Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización	1
Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos	0
Uso correcto de EP (elementos de protección)	18
TOTAL	19

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Tabla 23. Tabulación cualitativa. Acciones inseguras

Acciones inseguras	fi (frecuencia absoluta)	Fi (frecuencia absoluta acumulada)	hi (frecuencia relativa)	Hi (frecuencia relativa acumulada)
Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización	1	1	0,052	0,052
Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos	0	1	0	0,052
Uso correcto de EP (elementos de protección)	18	19	0,947	1
TOTAL	19		1	

Fuente: evaluación aplicada a personal de planta física de la USTA, 2017.

Acciones inseguras

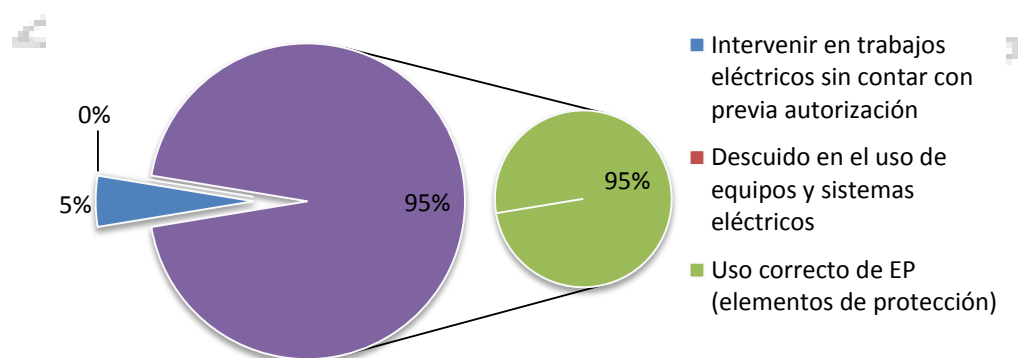


Figura 100. Acciones inseguras, tomada de la tabla 22

La segunda jornada de capacitación se realizó el día 20 de mayo en el horario habitual acordado con la entidad educativa de 8:00 am a 11:00 am, para el cumplimiento y culminación de temas de capacitación y actualización en personal del departamento de planta física.

Prevención de incidentes y accidentes en el trabajo

En esta ocasión se profundizó sobre la prevención de incidentes y accidentes de trabajo con el cuestionamiento de ¿Cómo se puede prevenir estos tipos de riesgo, locativo, ergonómico, físico, químico, eléctrico, biológico, mecánico y psicosocial?

Para esto se establecieron tips que comprenden acciones tales como:

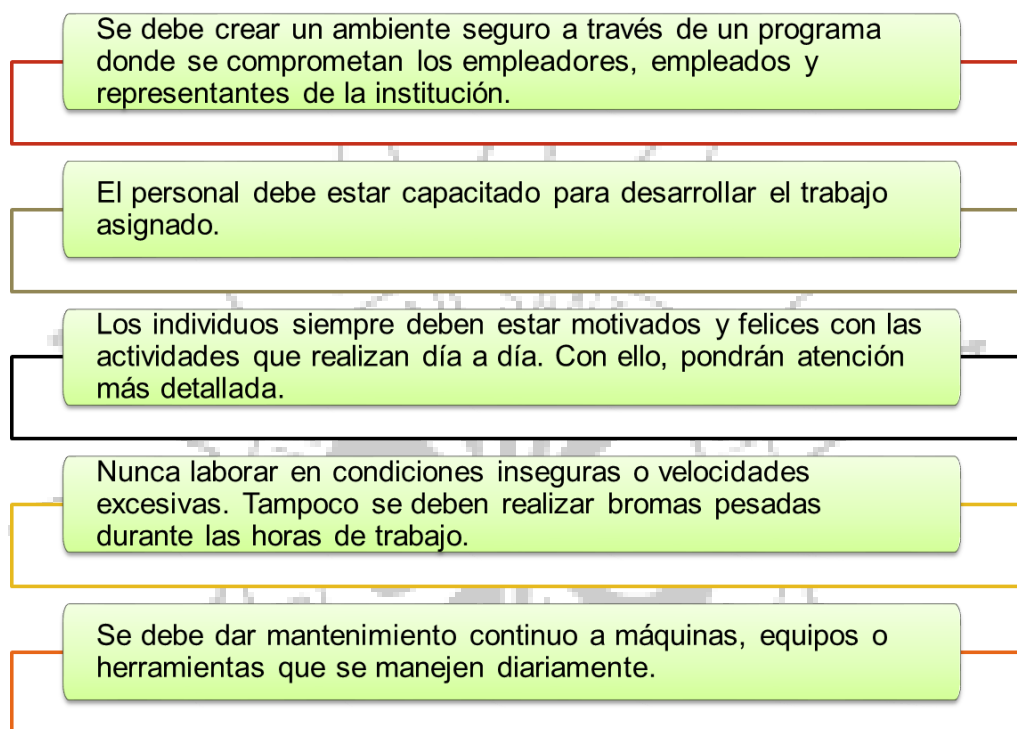


Figura 101. Tips de prevención de incidentes y accidentes, elaborada por el Autor

Cuando se da información detallada y enriquecida a cada trabajador es más fácil para ellos poder ejercer en la toma de decisiones que favorezcan sus acciones de manera segura; justo en el momento cuando se comentaba sobre los métodos de prevención, el personal de manera divertida y muy participativa comentaba sus anécdotas de cuando ellos mismos corrigen al compañero al ver que este no sigue conductas idóneas en la ejecución de sus labores y que por el contrario muestran disgusto cuando se les cuestiona o invita a prever el peligro, sin embargo la charla formativa permitió que estas personas entendieran la importancia sobre la buena comunicación y el respeto por sus compañeros ya que son ellos mismos los que están ayudando a velar por una vida personal y laboral más segura.

Ilustrarlos mediante videos interactivos, fue importante en el desarrollo de la jornada porque, de esta manera, ellos fueron quienes dieron sentido a la capacitación al

involucrarlos respondiendo a la identificación de peligros, estipulando pasos que deben tenerse en cuenta, para la prevención de accidentes, radicando estos en la correcta planificación, para de tal modo corregir y realizar un registro que inhiba casos a futuro.

Prevención y protección frente al riesgo eléctrico

Para la prevención y protección frente al riesgo eléctrico también se indicaron conceptos y estrategias como se muestra en la figura 102.

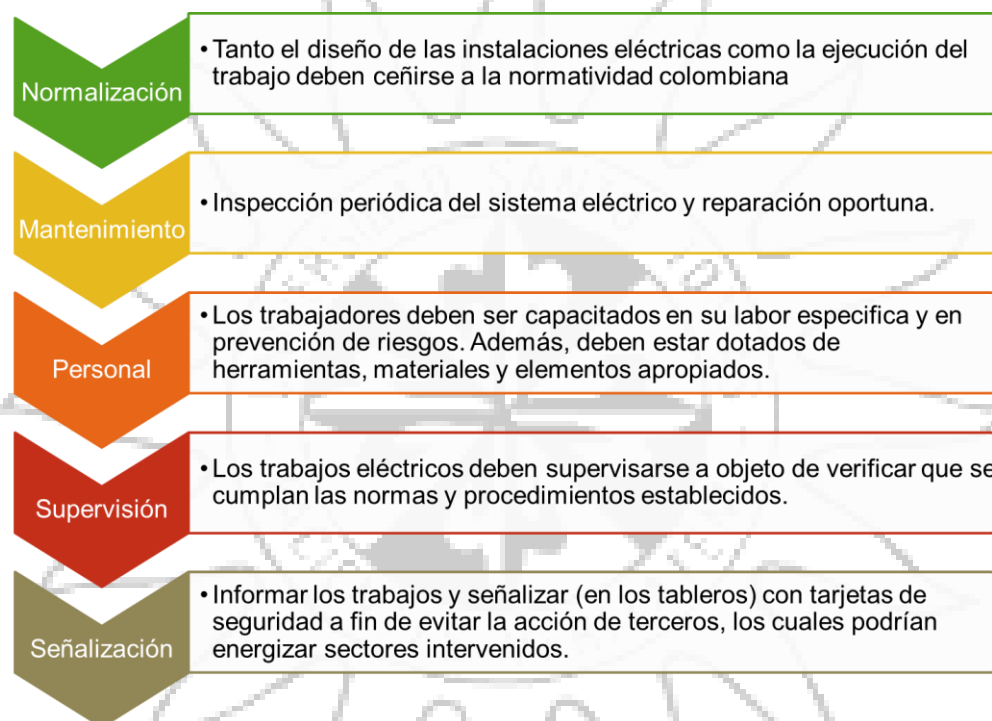


Figura 102. Prevención frente al riesgo eléctrico, elaborada por el Autor

La mejor forma de evitar este tipo de riesgo es haciendo uso de normas básicas de seguridad cumpliendo a cabalidad con las normas preestablecidas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, generando espacios para mantenimientos periódicos de la red eléctrica haciendo uso de vestuario y elementos propios para ello como herramientas de trabajo y la inclusión de letreros de señalización acorde a las necesidades para trabajos con tensión.

Además de considerarse importante la aplicación reglas de oro, simplificadas en cinco pasos:



Desconectar



Prevenir cualquier posible realimentación



Verificar ausencia de tensión



Poner a tierra y en cortocircuito



Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

La finalidad de este trabajo y sobre todo de esta capacitación radica en la información y formación de los trabajadores, dado a que esta no debe ser solo del personal que lleve a cabo operaciones en instalaciones eléctricas sino a todos aquellos, que en ejercicio de sus labores empleen cercanía a instalaciones con tensión.

¿Cómo actuar en caso de accidente eléctrico?

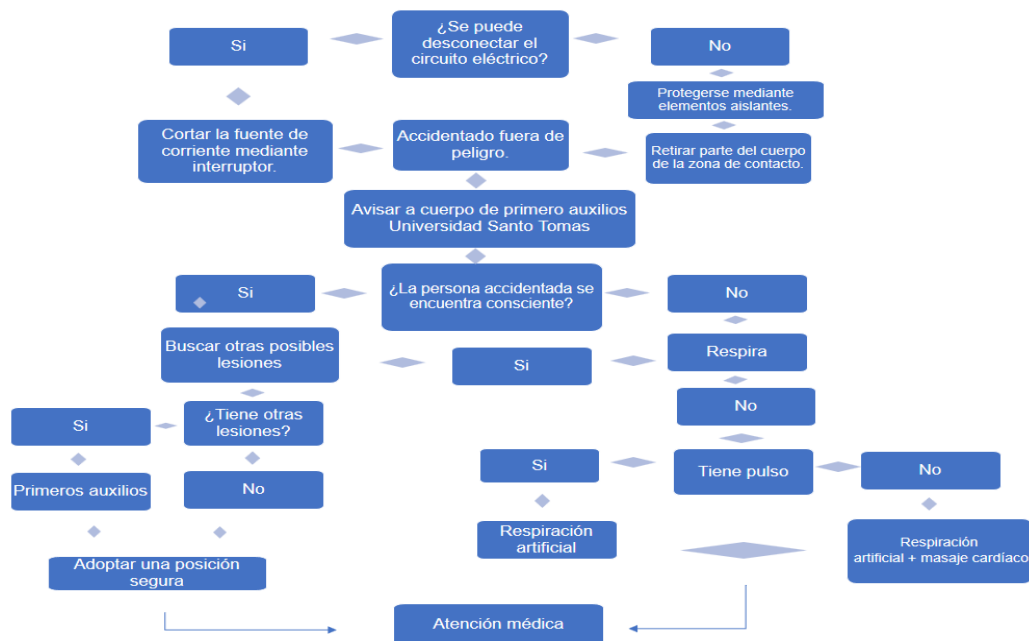


Figura 103. Diagrama de flujo. Acciones en caso de accidente, elaborada por el Autor

- ✓ Si el accidente se produce por contacto con corriente eléctrica de ALTA TENSION, el accidentado no debe ser tocado hasta que se haya garantizado el corte del suministro eléctrico.
- ✓ En este caso, las maniobras de salvamento deben realizarse por personal especializado, por lo cual la principal actuación debe ser dar aviso al citado personal y esperar su llegada.

Uso de herramienta y vestido de trabajo

Es importante resaltar que en este tema de profundización el auditorio dio señales importantes en el conocimiento sobre el vestuario y materiales de trabajo conforme a su quehacer dentro de la universidad, sin embargo, los trabajadores no siempre hacen uso de todas las herramientas de trabajo exponiendo partes de su cuerpo y colocando en riesgo su integridad física ante evento probable de accidente.

En esta parte de la capacitación se explicó, la importancia del uso correcto y adecuado del vestuario en áreas como servicios generales, mantenimiento y servicio eléctrico, además de informar sobre lo importante que es hacer un buen uso de los utensilios propios de cada actividad, y de siempre revisar el estado de estos, de tal manera que en evidencia de mal estado sean reportados ante el departamento de planta física y ser reemplazados de manera inmediata.

A la vez se explicó los procesos para tener en cuenta a la hora de realizar trabajos en alturas y la dotación que comprende este tipo de actividad.

CONCLUSIONES

A lo largo del desarrollo de esta enriquecedora experiencia e investigación, puedo decir que fue grato para mí poder interactuar de manera técnica y personal tanto con las instalaciones de este hermoso claustro como con sus trabajadores, ya que permitieron mi crecimiento académico y profesional a través del conocimiento sobre temas de seguridad industrial y salud en el trabajo, partiendo desde el estudio de espacios alimentados con baja tensión y colocando a prueba mi prudencia frente a un campo laboral importante y presente dentro de mi quehacer como futura ingeniera electrónica, por ello puedo decir que:

- La universidad Santo Tomás, es una entidad educativa digna de resaltar por su calidad en educación y formación de estudiantes, velando siempre por realizar personas íntegras y morales desde sus estudiantes como a todo el personal que en ella desempeñan funciones importantes, por esto la inclusión de su personal en temas de capacitación.
- Cuenta con instalaciones idóneas y espacios acordes para el ejercicio de mantenimiento en el área de mantenimiento, una vez se tengan en cuenta todas las precauciones de seguridad.
- Tiene a su servicio un pilar en el área de electricidad que corresponde al trabajador Abelardo, quien conoce a profundidad cada instalación eléctrica desde su origen hasta su punto de destino.
- Mediante observación en cada uno de los cuartos técnicos y subestaciones, se encontró deficiencia en el orden y aseo, inhibiendo que los trabajadores puedan desempeñar sus labores de manera eficiente y en lapsos de tiempo más cortos.
- Debe considerarse importante generar conciencia en los trabajadores sobre todo en el área de celaduría acerca de mantener siempre los espacios en condiciones óptimas de trabajo, estableciendo lugares idóneos para depositar sus pertinencias.
- Se debe revisar todos los tomacorrientes existentes en las instalaciones de la universidad y dar manejo correcto a cada uno de ellos suspendiendo los que no se encuentran en funcionamiento de manera definitiva y realizando cambios a todos aquellos que presenten señales de corto y mal estado.
- En el sector del cuarto de ascensor debe darse un buen almacenamiento a sustancias como aceites presentes en este lugar y corregir los factores de riesgo eléctrico inminente colocando carcasa o tapa a breaker de protección de 100 A.

- Debe mantenerse siempre los lugares de acceso a cada cuarto libres de obstáculos que impidan el rápido acercamiento a posibles zonas de falla.
- No es necesario esperar a que se presenten daños y fallos para reparación o aplicación de mantenimientos correctivos, si de manera periódica se hace implícito un plan de mantenimiento preventivo.
- Un mantenimiento preventivo y correctivo no debe llevarse a cabo de manera aleatoria, para esto deben establecerse conductas seguras y de manera escrita prever los posibles riesgos a los que un individuo puede estar sujeto, es decir seguir un protocolo de mantenimiento para los dos casos.
- El H_2O (agua), es un excelente conductor por lo que se sugiere corregir los niveles de humedad dentro de las instalaciones en especial en el área del gimnasio, donde reposan la gran mayoría de instalaciones eléctricas.
- Debe encaminarse todo tipo de cableado energizado mediante ductos o canaletas de tal modo que este no represente un índice de riesgo por choque eléctrico o contacto directo en indirecto con el mismo.
- Importante retirar elementos no propios del sector eléctrico dentro de los cuartos técnicos, de manera que no interfieran en el quehacer del trabajador con la red eléctrica.
- Debe considerarse el cambio de caja de dispersión para reestablecer el correcto encaminamiento de la red telefónica, ya sea por parte de la entidad prestadora del servicio o departamento encargado en las instalaciones de la universidad.
- Almacenar materiales como madera, combustibles, trapos, basura, bolsa y demás elementos aumentan significativamente la proliferación de llama a causa de riesgo eléctrico, por lo que cabe resaltar la importancia en retirar este tipo de elementos de manera inmediata de los cuartos eléctricos.
- Debe verificarse las condiciones físicas de las cajas o tableros de distribución, y realizar mediciones de corrientes sobre estos para determinar si los breakers soportan la protección apta para cada circuito.
- Rotular y actualizar los tableros de distribución, debe considerarse una acción importante para la correcta interpretación e interacción de la red eléctrica, en pleno cumplimiento de las disposiciones del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctrica.
- Realizar visitas periódicas por parte del departamento de planta física a cargo del señor Edgar Solano en compañía del técnico electricista con fines, de

perfilear estos espacios como un lugar seguro, llevando a cabo modificaciones en completa aplicación de la normatividad.

- Sellar los ductos que van por el piso, para prevenir accidentes y evitar la caída de basuras, polvo o elementos no propios del sector.
- Acondicionar la subestación de la sede centro de tal manera que cuente con un sistema de refrigeración garantizando una temperatura ambiente para el cumplimiento de funciones del trabajador.
- Señalizar todas las áreas en donde haya existencia de tensión advirtiéndolo sobre precauciones que deben tenerse en cuenta, para evitar cualquier tipo de riesgo, químico, biológico, eléctrico, locativo, etcétera; además de invitar a hacer uso de elementos de protección dentro del entorno.
- Invitar y motivar al trabajador a desempeñar sus actividades en pleno conocimiento y conciencia de tal forma que este no incurra en malos procedimientos por falta de atención.
- Realizar un estudio sobre los tipos de accidentes ocasionados dentro de las instalaciones, para establecer las posibles razones por las que estos ocurren y de esta manera reducir la tasa de accidentalidad, ya que en los seis casos conocidos dentro de la investigación se pudo establecer que ocurrieron por falta de cumplimiento de normas básicas de seguridad.
- Es importante generar conciencia sobre el cuidado personal y las precauciones que deben tomarse a la hora de cumplir tareas dentro y fuera de la universidad invitando al personal a hacer uso de sus elementos de protección inhibiendo la probabilidad de accidentes y disminuyendo el riesgo de adquirir una enfermedad.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Serrano D., J. M. (2011). Análisis y gestión de riesgo de un sistema eléctrico, caso de una subestación de alta tensión. México.
- [2] López R., J. C. (2003). Programa en Microsoft visual Basic 6.0 para el análisis de riesgos eléctricos en oficinas y centros de cómputo. Perú
- [3] Ministerio de Minas y Energía. (2013). Evolución del mercado eléctrico. Bogotá: El Ministerio.
- [4] Quintana, A. (2006). Metodología de investigación científica cualitativa. Lima.
- [5] Hermida A., D. A, & Oyola C., F. A. (2011). Identificación de los factores de riesgo y propuestas de mejora relacionados con elementos de protección personal en la población en misión de la organización acción S.A (regional sur)". Bogotá.
- [6] García L., Á. G. & Rodríguez P., M. A. (2011). Plan de prevención de riesgos laborales en los talleres de consejo provincial de Chimborazo. Ecuador.
- [7] Dávila M., C. F. (2012). Diseño del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales en la operatividad del sistema de distribución del área urbana de concesión de la empresa eléctrica de Quito. Ecuador.
- [8] Guevara de la Vera, H. V. (2014). Evaluación de riesgos profesionales y aplicación de técnicas de seguridad en la empresa Eléctrica de Milagro. Ecuador.
- [9] Universidad de la Rioja. (2015). Riesgos eléctricos, servicios de prevención de riesgos laborales. España: La Universidad.
- [10] Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH). (2012). Seguridad eléctrica, salud y seguridad para los oficios eléctricos.
- [11] Coronel S., M. J. (2013). Análisis de accidentes por factor de riesgo eléctrico de los trabajadores afiliados a la dirección de riesgos del trabajo de pichincha del IESS y manual de control. Ecuador.
- [12] Martínez R. Jorge. (2015). Métodos de investigación cualitativa". Bogotá.
- [13] Riveira Gutiérrez, D. (s.f.). Definición de seguridad industrial. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/54248645/Definicion-de-Seguridad-Industrial>
- [14] Universidad Santo Tomás. (s.f.). Reseña histórica Universidad Santo Tomás. Recuperado de: <http://www.ustatunja.edu.co/ustatunja/index.php/mi-universidad/resena-historica>
- [15] Muñoz, A., Rodríguez H., J. & Martínez, J. (s.f.). La seguridad industrial, fundamentos y aplicaciones.

- [16] Ministerio de Trabajo. (2014). Cartilla de riesgos laborales. Bogotá: El Ministerio.
- [17] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (2007). Norma Técnica Colombiana NTC OHSAS 18001. Bogotá: ICONTEC.
- [18] Escuela Colombiana de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial. (2007). Niveles de Ruido, Laboratorio de condiciones de trabajo. Bogotá: La Escuela de Ingeniería.
- [19] Seguridad Minera. (2013). Protección auditiva y características de los protectores intraurales. Recuperado de: <http://www.revistaseguridadminera.com/proteccion-personal/capitacion-en-proteccion-auditiva/>
- [20] Stock de ilustraciones. (s.f.). Choque eléctrico. Recuperado de : <http://www.canstockphoto.es/esqueleto-el%C3%A9ctrico-choque-11554423.html>
- [21] Electricamx. La relación de la electricidad con el cuerpo humano y sus efectos. Recuperado de: <http://electricamx.com/la-relacion-de-la-electricidad-con-el-cuerpo-humano-y-sus-efectos/>
- [22] Escuela Colombiana de Ingeniería, Facultad de ingeniería industrial. (s.f.). Trabajo en altura, protocolo, laboratorio condiciones de trabajo. Bogotá: Le Escuela de Ingeniería.
- [23] Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC). (s.f.). Norma Técnica Colombiana 1461, "Higiene y Seguridad. Colores y señales de seguridad". Recuperado de: [NTC-1461-HIGIENE-Y-SEGURIDAD-COLORES-Y-SENALES-DE-SEGURIDAD1.pdf](#)



Anexo 1. Solicitud de permisos para ingreso a instalaciones eléctricas Universidad Santo Tomás

Tunja, 12 de Agosto de 2016

Señores

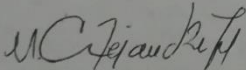
Edgar Eduardo Solano González
Director Planta Física
Nelson Fernando Supelano Chacón
Coordinador en Seguridad y Salud en el Trabajo
Tunja

Atento saludo

Por medio de la presente, Yo Mayra Alejandra Herrera Ayure, egresada no graduada de la facultad de Ingeniería Electrónica de la universidad Santo Tomás, solicito a ustedes el acceso a la información sobre accidentalidad y temas sobre riesgo eléctrico y seguridad industrial de las instalaciones de la universidad sede centro y campus, ingreso a cuartos técnicos, subestaciones y temas relacionados, con el fin de dar desarrollo a mi trabajo de grado en modalidad de tesis denominado "APLICACIÓN DE MÉTODOS EN CONTROL DE RIESGO ELÉCTRICO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA - SEDE CENTRO Y CAMPUS".

Por lo anterior quedo altamente agradecida y en espera de una pronta respuesta.

Cordialmente


MAYRA ALEJANDRA HERRERA AYURE
CC.: 1049626138
CEL.: 3212433665
E-mail: aleja.herrera.a@gmail.com



Tunja, 7 de Septiembre de 2016

Señores
Edgar Eduardo Solano González
Director Planta Física
Tunja

Atento saludo

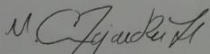
Por medio de la presente, Yo Mayra Alejandra Herrera Ayure, egresada no graduada de la facultad de Ingeniería Electrónica de la Universidad Santo Tomás, autora del proyecto de grado titulado "APLICACIÓN DE MÉTODOS EN CONTROL DE RIESGO ELÉCTRICO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SECCIONAL TUNJA - SEDE CENTRO Y CAMPUS" me comprometo para el desarrollo de mi investigación, a entregar informes al ente facilitador, el departamento de planta física de la Universidad Santo Tomas, que contendrán aspectos importantes como:

- Análisis de las subestaciones y/o cuartos técnicos para evaluación de posibles peligros y factores de riesgo, en el mantenimiento del sistema eléctrico.
 - Condiciones de cableado eléctrico, señalización, planta de energía y baterías.
- Establecer medidas de control y aplicación de métodos para reducir o eliminar el riesgo eléctrico.
 - Supervisión sobre conocimiento de medidas de prevención y seguridad de personal calificado.
 - Uso adecuado y buen estado de los EPP's (elementos de protección personal) de trabajadores.
- Plan de prevención y capacitación al personal operativo de planta física.

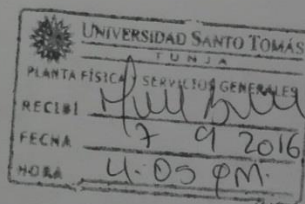
Lo anterior será documentado eventualmente, durante un periodo máximo de cuatro meses a partir de la fecha.

Por lo anterior quedo altamente agradecida y en espera de una pronta respuesta.

Cordialmente



MAYRA ALEJANDRA HERRERA AYURE
CC.: 1049626138
CEL.: 3212433665
E-mail: aleja.herrera.a@gmail.com



UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
TUNJA
FACULTAD INGENIERIA ELECTRONICA

No. Radicación _____
Fecha 17/04/17 Hora 3:45
Recibido [Firma]

Tunja, 17 de abril de 2017

Señor
Ing. Camilo Ernesto Pardo Beainy
Decano de facultad
Ingeniería electrónica
Tunja

Atento saludo

Yo, MAYRA ALEJANDRA HERRERA AYURE, estudiante de la universidad Santo Tomas del programa de Ingeniería Electrónica, solicito a usted para la culminación del trabajo de grado "APLICACIÓN DE METODOS PARA EL CONTROL DE RIESGO ELECTRICO EN LA UNIVERSIDAD SANTO TOMAS SEDE CENTRO Y CAMPUS" la colaboración para efectuar permisos y llevar a cabo capacitación al personal de la institución correspondiente a mantenimiento, trabajo eléctrico, servicios generales y celaduría, en temas relacionados con el control y factores de riesgo, seguridad industrial, efectos de la corriente, entre otros, con fines de reducir problemática del plantel.

Para lo anterior se requiere de 6 horas para el cumplimiento del objetivo de la capacitación.

Agradezco su colaboración

Cordialmente

[Firma]
MAYRA ALEJANDRA HERRERA AYURE
CC.: 1049626138
Cel.: 3212433665
e-mail: aleja.herrera.a@gmail.com

Anexo 2. Capacitacion a personal de planta física



PROGRAMA DE CAPACITACIÓN



“UNA EMPRESA CON EMPLEADOS BIEN CAPACITADOS TIENE MÁS POSIBILIDADES DE ALCANZAR EL ÉXITO”.

“LOS TRABAJADORES QUE HAN RECIBIDO UNA FORMACIÓN SÓLIDA SON MÁS EFICIENTES Y PRODUCTIVOS”.

Programa de capacitación en control de riesgo eléctrico y seguridad y salud en el trabajo

CAPACITACIÓN	OBJETIVO
Importancia de la capacitación de personal en el lugar de trabajo	Informar al personal sobre la importancia que requiere un plan de capacitación en relación con sus funciones.
Conceptualización e introducción del tema de trabajo	Introducir al personal de manera teórica, con la temática de control de riesgo eléctrico y seguridad y salud en el entorno laboral

Identificación de peligros, evaluación y valoración de riesgos.	Identificar los factores de riesgo presentes en el quehacer del trabajador.
Prevención de incidentes y accidentes de trabajo	Concientizar al personal sobre la evaluación de peligros y riesgos en cumplimiento de sus funciones con fines de poner en practica
Como se debe actuar en caso de emergencia	Conocer los protocolos y procedimientos acordes a la emergencia para reaccionar de manera correcta frente a la misma

INTRODUCCIÓN

- La finalidad que tiene este proyecto radica, en la concientización de situaciones actuales en el círculo eléctrico presente en las instalaciones del claustro educativo, donde se tiene la importancia de conocer a profundidad conceptos y eventos a causa de accidentes por imprudencia y desconocimiento del personal que labora dentro del lugar.



OBJETIVO

- Informar y capacitar al personal de planta física de la universidad Santo Tomás, en temas relacionados con contacto de la red eléctrica, factores de riesgo y peligros frente a actividades cotidianas en el desarrollo de sus labores.



¿Que significa capacitación y por qué es importante?

La capacitación o desarrollo de personal es toda actividad de una institución, respondiendo a sus necesidades, que busca mejorar la actitud, conocimiento, habilidades o conductas de sus trabajadores



En la institución

Genera un aumento en la productividad y la calidad de trabajo

Levanta la moral de los trabajadores

Ayuda a resolver problemas concretos en el día a día

Disminuye la necesidad de supervisión

Ayuda a reducir los costos

Contribuye a prevenir accidentes de trabajo



En el campo individual



► Ayuda a las personas a resolver problemas y a tomar decisiones

► Forja líderes y mejora aptitudes comunicativas de las personas

► Permite el logro de metas individuales

► Aumenta la confianza en si mismo, eliminando los temores a la incompetencia o la ignorancia individual

Relaciones humanas, internas y externas

- Mejora la comunicación entre grupos e individuos
- Ayuda a la orientación de nuevos empleados
- Proporciona una buena atmosfera para el aprendizaje
- Convierte a la institución en un entorno de mejor calidad para trabajar



FINES DE LA CAPACITACIÓN



TIPOS DE CAPACITACIÓN

Capacitación Preventiva:

Está orientada a prever los cambios que se producen en el personal, debido a que sus actividades laborales, se vuelven rutinarias y su desempeño puede variar con los años, sus destrezas pueden deteriorarse y la tecnología hacer obsoletos sus conocimientos.

Capacitación Correctiva:

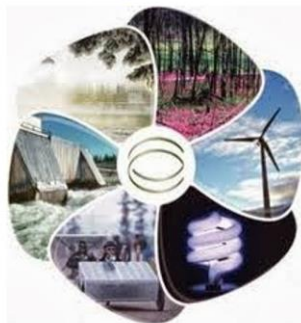
Tiene como objetivo solucionar y aplicar los correctivos ante los factores de riesgos, presentes en la actividad de mantenimiento, electricidad, celaduría y servicios generales del personal de la Universidad Santo Tomas.



CONTROL DE RIESGO ELÉCTRICO Y SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO



La energía eléctrica



- La energía eléctrica consiste en un tipo de transformación de energía, química, mecánica, térmica o luminosa entre tantas otras.
- Dado al crecimiento de la actividad tecnológica, ha sido posible llevar energía eléctrica a cualquier lugar habitable en el mundo.



10 de julio de 1856 - Croacia

07 de enero de 1943 - Estados Unidos



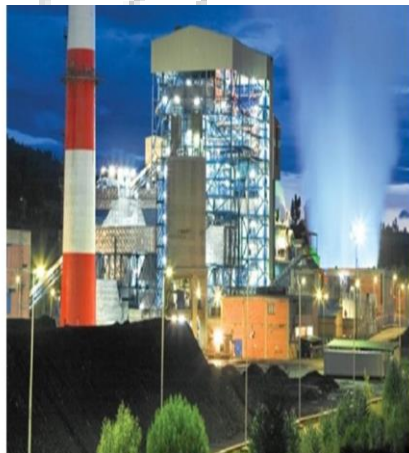
Termoeléctrica Gensa

Encargada de la generación de energía eléctrica a base de vapor a través del uso de carbón

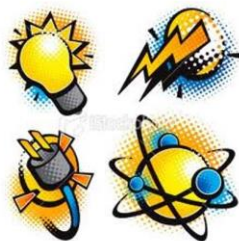
Es la termoeléctrica más grande del país y cuenta con una capacidad de 321 MW distribuida en cuatro unidades

31 MW unidad I
70 MW unidad II

70 MW unidad III
150 MW unidad IV



Electricidad



Es un agente físico presente en todo tipo de materia que bajo ciertas condiciones especiales se manifiesta como una diferencia de potencial entre dos puntos.

Con el uso de la energía eléctrica cabe resaltar los cuidados que deben tenerse en cuenta con la manipulación de esta.

Con el transcurso del tiempo y evolución de la tecnología con respecto a sistemas eléctricos se ha evidenciado grandes daños físicos en el cuerpo humano principalmente con niveles de accidentalidad y desarrollo de enfermedades a corto, mediano y largo plazo, donde algunos han desembocado en la muerte de la persona



Tipos de electricidad

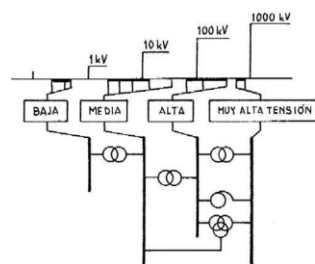


Corriente continua:
tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían



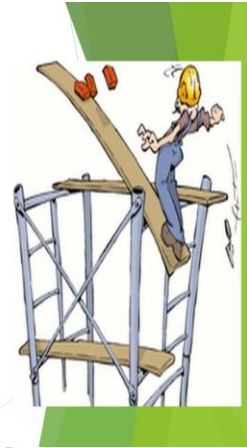
Corriente alterna:
tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo

Tensiones



- baja tensión
- media tensión
- alta tensión

PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS



Actitud segura en el trabajo

• <https://www.youtube.com/watch?v=zC42UB06ZWJ>

La Actitud de Seguridad
en el Trabajo



- La seguridad industrial se refiere a un conjunto de normas que deben seguirse para la preservación y seguridad de cada persona.
- Tiene como fin proteger en un gran porcentaje al individuo de contraer un accidente, mediante el cuidado corporal, haciendo uso de herramientas y elementos de protección según sea su función de desempeño laboral.
- Además del enfoque de higiene industrial que se refiere a no contraer enfermedades a causa de sus actividades de trabajo.

Riesgo laboral

- Este se define como un accidente o enfermedad que puede darse mediante el ejercicio de actividades cotidianas dentro del cumplimiento y desarrollo de funciones propias del trabajador.
- Por ello deben promoverse hábitos en pro de la salud y seguridad de los individuos (trabajadores), en donde a través de la identificación, evaluación y control de riesgos y peligros sea posible fomentar y seguir conductas adecuadas que logren minimizar el porcentaje de accidentalidad.



Tipos de riesgo



Riesgo Químico

- Sustancia natural que mediante su uso, manejo o almacenamiento contamina el ambiente generando problemas respiratorios por inhalación de la misma.



Riesgo Físico



- Se debe a un estado energético agresivo que tiene lugar en el medio ambiente como por ejemplo:

- Ruido
- Vibraciones
- Radiaciones
- Eléctricos
- Iluminación

Riesgos Biológicos

- Se debe a aquellos organismos vivos y sustancias derivadas de los mismos, presentes en el puesto de trabajo.

- Bacterias
- Virus
- Hongos
- Parásitos



Riesgos Psicosociales



- Se debe a situaciones que ocasionan insatisfacción laboral o fatiga y pueden influir de manera negativa en el estado emocional de un trabajador.

- Estrés
- Fatiga laboral
- Monotonía

Riesgo Ambiental

- Factores de contaminación
 - En el agua
 - En el suelo
 - En el aire



Riesgo Ergonómico



- Este corresponde a la falta de adecuación de maquinaria y elementos de trabajo a las condiciones físicas del trabajador, que puedan ocasionar fatiga muscular o enfermedad en el trabajo.
- En el diseño de puestos de trabajo
- En el trabajo físico
- En la carga mental
- En máquinas y herramientas
- En el tiempo de trabajo

Riesgo Locativo

- Se refiere a las condiciones geográficas, instalaciones o áreas de trabajo, que bajo circunstancias no adecuadas pueden ocasionar accidentes de trabajo o incluso pérdidas materiales para la institución.
- Se incluyen las deficientes condiciones de aseo y orden, señalización, vías de tránsito, techos, puertas, paredes, entre otros



- Este factor de riesgo, es una de las causas mas importantes y relevantes de accidentes en el trabajo, ya que constituyen una condición permanente de la labor, por tanto las características positivas o negativas que posean, son una constante durante toda la jornada laboral y de ellas dependerá en alto grado, la seguridad, el bienestar y productividad de los trabajadores.



Clasificación del riesgo locativo

- Estructura de la locación
- Distribución de los espacios
- Techos y cubiertas
- Pisos
- Distribución de maquinas y equipos
- Escaleras y barandas
- Puertas
- Paredes

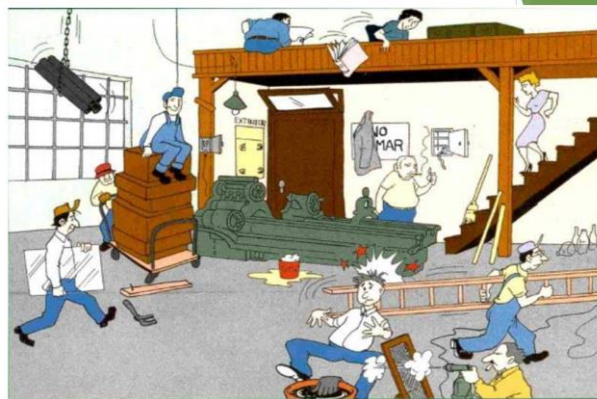


Identificación de Riesgos

- https://www.youtube.com/watch?v=Z18Wmb_OoPk



Taller - Identificación de peligros

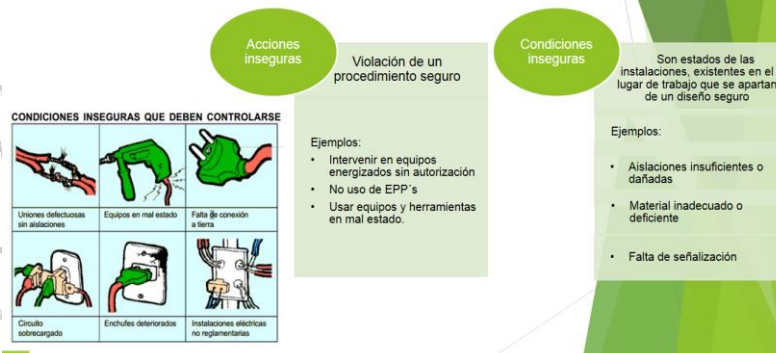


Riesgo Eléctrico

- Este tipo de riesgo comprende la posibilidad que tiene cualquier persona que lleva a cabo un trabajo en relación con la electricidad, de verse afectado por la misma.



Causas de los riesgos eléctricos



- El riesgo eléctrico puede originarse bajo la imprudencia o ausencia de conocimiento para el manejo, mantenimiento o uso de las redes eléctricas, teniendo contacto ya sea directo o indirecto con estas, provocando así, que el cuerpo humano quede sometido al paso o presencia de bajos, medios y altos niveles de corriente a través de todo el sistema corporal.



- La exposición ante el riesgo eléctrico entonces, puede causar lesiones dependiendo del tiempo y el tipo de contacto con las instalaciones y dispositivos eléctricos como por ejemplo:



Choque eléctrico

Efecto fisiológico directo, en donde su gravedad depende de la intensidad de la corriente influyente en el cuerpo

Esta genera un hormigueo o sensación de cosquilleo leve o hasta la muerte de la persona

Incendios

Puede ocurrir a causa de una explosión por un mal contacto eléctrico

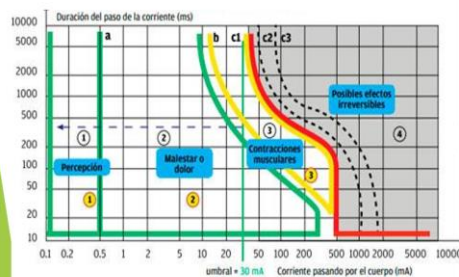


Quemaduras

Efecto producido por un choque eléctrico



Efectos de la corriente



Percepción
0,1 mA- 0,5 mA

Efecto de
electrización y o
tiranización muscular
(400 ms)

Efectos irreversibles
Fibrilación ventricular
según la intensidad
de corriente y tiempo
de exposición

75 mA muerte de una
persona



**EFFECTOS FISIOLÓGICOS
DIRECTOS DE LA ELECTRICIDAD**



CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA

I mA	EFECTO	MOTIVO	
1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro.	
3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.	
10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agotamiento.	
25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.	
25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el torax.	
60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón.	




ST. XI.6

Prevención de incidentes y accidentes de trabajo



Cómo podemos prevenir los diferentes tipos de riesgo



Video

- https://www.youtube.com/watch?v=fj7e-uE_5NY



Tips de prevención de accidentes en el trabajo

Se debe crear un ambiente seguro a través de un programa donde se comprometan los empleadores, empleados y representantes de la institución.

El personal debe estar capacitado para desarrollar el trabajo asignado.

Los individuos siempre deben estar motivados y felices con las actividades que realizan día a día. Con ello, pondrán atención más detallada.

Nunca laborar en condiciones inseguras o velocidades excesivas. Tampoco se deben realizar bromas pesadas durante las horas de trabajo.

Se debe dar mantenimiento continuo a máquinas, equipos o herramientas que se manejen diariamente.

Para prevenir, hay que identificar



Riesgo eléctrico y riesgo mecánico

► <https://www.youtube.com/watch?v=FaIII-u56Bo>



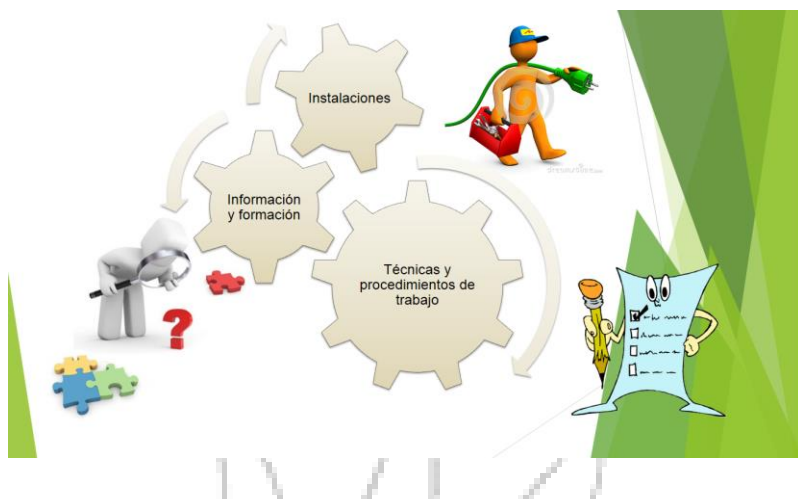
Prevención y protección frente al riesgo eléctrico



Pero además...



- Señalización en instalaciones eléctricas.
- Desenergizar instalaciones y equipos para realizar mantenimiento
- Identificar instalaciones fuera de servicio con bloqueos
- Realizar permisos de trabajos eléctricos
- Utilización de herramienta utilizada para tal fin
- Trabajar con zapatos de suela aislante, nunca sobre pisos mojados
- No tocar equipos energizados con las manos húmedas



Protección contra contactos directos

- Son aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa o energizada de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc).



Protección contra contactos indirectos

- Aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, aislamientos, etc).



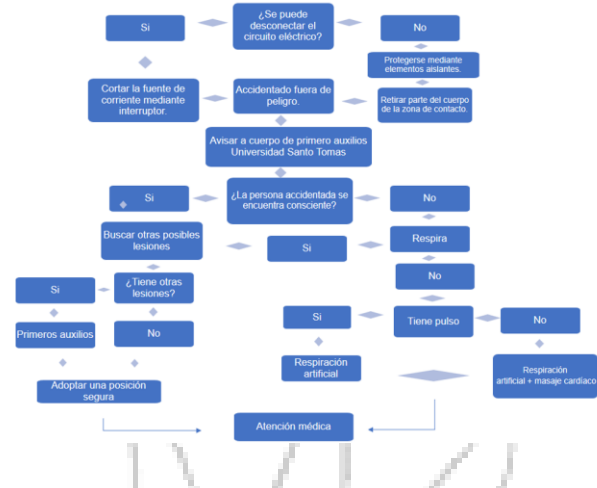
Formación e información de los trabajadores

- En el caso del riesgo eléctrico, la formación e información no solo afecta o debe ser destinada a personal que realice operaciones en instalaciones eléctricas, sino a todos aquellos trabajadores que, por su cercanía a instalaciones en tensión o por trabajar en lugares con riesgo de incendio o explosión, pueden estar expuestos a los riesgos que genera la electricidad.



¿Cómo actuar en caso de accidente eléctrico?





- Si el accidente se produce por contacto con corriente eléctrica de ALTA TENSION, el accidentado no debe ser tocado hasta que se haya garantizado el corte del suministro eléctrico.
- En este caso, las maniobras de salvamento deben realizarse por personal especializado, por lo cual la principal actuación debe ser dar aviso al citado personal y esperar su llegada.

Pasos de reacción frente a un accidente laboral USTA



UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
T U N J A



¿CÓMO REACCIONAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL?

1. EL TRABAJADOR ACCIDENTADO DEBE RECIBIR DE INMEDIATO LOS PRIMEROS AUXILIOS, ACERCÁNDOSE A LOS CONSULTORIOS MÉDICOS O LLAMANDO AL 7440404 Y LAS EXTENSIONES TELEFÓNICAS 31207 SEDE CENTRO Y 31206 CONSULTORIO SEDE CAMPUS PARA SOLICITAR AYUDA.



2. EL TRABAJADOR ACCIDENTADO DEBE REMITIRSE AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS CERCANO.

PARA LA SEDE CENTRO LA ARL LIBERTY TIENE DENTRO DE SU RED ASISTENCIAL A LA **CLINICA SANTA TERESA**

PARA LA SEDE CAMPUS UNIVERSITARIO LA **CLINICA MEDILASER**.



3. EL ACCIDENTE O INCIDENTE **DEBE SER REPORTADO DE INMEDIATO** A LA COORDINACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL NUMERO 7440404 EXTENSIÓN 32011, Ó AL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO EXTENSIÓN 32010 O TAMBIÉN COMUNICARSE CON LA RECEPCIÓN EXTENSIÓN 30002, DESDE DONDE SE LE CONTACTARA CON EL FUNCIONARIO ENCARGADO DE HACER EL REPORTE A LA ARL; ESTO GARANTIZARA LA ATENCIÓN EN LOS CENTROS ASISTENCIALES CORRESPONDIENTES Y LAS PRESTACIONES ECONOMICAS Y ASISTENCIALES DERIVADAS DEL EVENTO.



Elementos de protección personal



- ▶ Todo elemento de protección personal tiene y cumple un objetivo específico y es resguardar y proteger a la persona contra posibles lesiones, que afecten su salud e integridad física.
- ▶ Estos son de uso obligatorio e indispensable cuando aún no se ha controlado por completo los tipos de peligro o riesgo de exposición.
- ▶ Según lo establecido por el artículo 230 del código sustantivo del trabajo y el Decreto único reglamentario del sector trabajo (decreto 1072 de 2015), la entidad a la cual se le presta un servicio, está en la obligación de soportar elementos como vestuario y zapatos tres veces al año, vestuario que será apropiado para cumplimiento de sus funciones con respecto a la naturaleza de sus trabajo y medio ambiente en el que se desarrolle, siempre y cuando este esté sujeto a una remuneración de dos salarios mínimos.

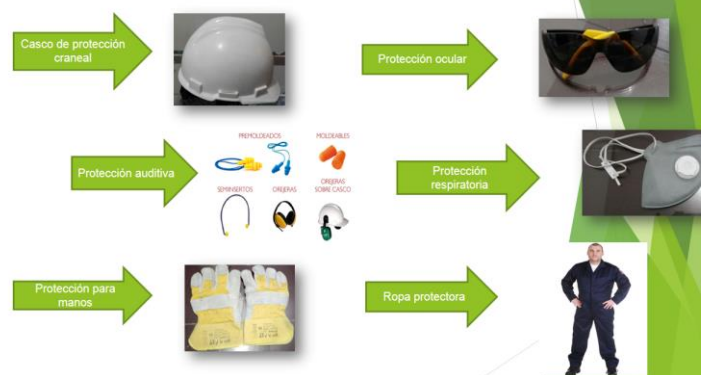
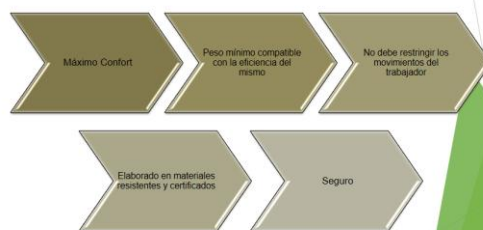


Consideraciones

- ▶ El uso del equipo de protección es obligación del personal y este debe ser intransferible.
- ▶ Antes de dar uso a este, debe revisarse sus condiciones físicas, es decir verificar el estado del equipo para determinar si cumple o no con las condiciones máximas de seguridad.
- ▶ Los equipos de protección personal solo cuando se utilizan de manera correcta disminuyen el nivel de exposición del riesgo.



¿Qué requiere un EPP?



Video

► <https://www.youtube.com/watch?v=PHÉpabXzUDc>



Trabajo seguro en alturas

Trabajo en Altura

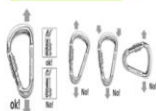


ECC- Elementos contra caídas

Arnés multipropósito



Mosquetones



Eslinga en Y



Eslinga de posicionamiento



Tie off



Frenos



 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Pontificia y Católica de Chile	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Versión: 2.0 Edición: 24-Jul-2013 Página: 1 de 1
Código: 5405-P-012		

Fecha de diligenciamiento	06-05-2017		
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicé con la mayor objetividad posible.		
Dependencia a la que pertenece	Marketing		
Nombre de la persona capacitada	Alberto Camilo Parra Alvarado		
Tema de Capacitación	Riesgos eléctricos		
Nombre del capacitador	Mayra Herrera		

Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente					
PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pueda establecer el cumplimiento de estos.					X
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.					X
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprehensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias por el cargo que desempeña actualmente.					X
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones: <i>los temas son importantes y necesarios en la instrucción por su tiempo</i> <i>seguir mejor comprensión laboral, relaciones laborales</i>					
En qué otro tema quisiera capacitar:					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS INSTITUCIÓN EDUCATIVA de la Provincia de Córdoba	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN código: 5405-T-012	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">Versión: 001</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Edición: 04-06-2013</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Página: Hoja 1 de 1</td> </tr> </table>	Versión: 001	Edición: 04-06-2013	Página: Hoja 1 de 1
Versión: 001					
Edición: 04-06-2013					
Página: Hoja 1 de 1					
Fecha de diligenciamiento: 06.05.2013					
Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realícela con la mayor objetividad posible.					
Propósito:	Planta Física y Servicios Generales				
Dependencia a la que pertenece	Administración General				
Nombre de la persona capacitada	RODRIGO GONZALEZ				
Tema de Capacitación	Manejo de capacitación en control de riesgo eléctrico y seguridad				
Nombre del capacitador	Maria Alejandra Higuera				
Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente					
PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo observar el cumplimiento de estos.					X
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					X
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

[illegible]

	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Versión: 001 Revisión: 08-04-2013 Fecha: 14/05/13
Universidad Santo Tomás Calle 12 N.º 10-10 Esmeraldas, Ecuador		Códigos 5405-F-012

Fecha de diligenciamiento	06/05/2013
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicela con la mayor objetividad posible.
Dependencia a la que pertenece	Planta Física
Nombre de la persona capacitada	MARA ALEJANDRA HERRERA
Tema de Capacitación	Control de Riesgo eléctrico
Nombre del capacitador	Diana Carolina Mansique Carmon

Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente						
REGUNTAS		CRITERIOS				
		0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN						
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					X
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA						
4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprensión de los contenidos por atender a un método práctico y teórico.					X
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN						
6	Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayuden al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR						
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:						
En qué otro tema quisiera capacitarse:						

 UNIVERSIDAD TORUATO CAMPUS GUAYMAS Calle Independencia y Calles 1 y 2	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN Código: 5405-F-012	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: x-small;">VERSION 001</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">IMPRESION 24-09-2013</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">PAGINA Página 1 de 1</td> </tr> </table>	VERSION 001	IMPRESION 24-09-2013	PAGINA Página 1 de 1
VERSION 001					
IMPRESION 24-09-2013					
PAGINA Página 1 de 1					

Fecha de diligenciamiento	06.05.2017
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicela con la mayor objetividad posible.
Dependencia a la que pertenece	Planeta Ecuador
Nombre de la persona capacitada	Maria
Tema de Capacitación	control de riesgo eléctrico
Nombre del capacitador	Maria Iviera Ayari

Con base en la capacitación impartida, califique colocando una X donde corresponde según su criterio
 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente

PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4

CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN

1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.				X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.				
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.				X

METODOLOGÍA APLICADA

4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprehensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.				X
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.				X

UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN

6	Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.				X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.				X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.				X

DOCENTE Y/O INSTRUCTOR

9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.				X
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.				X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.				X

Observaciones:

Maria

En qué otro tema quisiera capacitarse:

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
Y U N I V E R S I D A D

EVALUACION CAPACITACIÓN EN RIESGO ELECTRICO

Nombres y apellidos: Maria Ivale Malave

Dependencia: Planta Eléctrica

Fecha: 06-05-2013

1. ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomas?

a. Muy baja tensión
b. Alta tensión
c. Media tensión ☒ 5/5

2. ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?

a. Electrocutión
b. Contracción muscular
c. Todas las anteriores ☒

3. ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?

a. 75 miliamperios ☒
b. 7 miliamperios
c. 25 miliamperios

4. ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?

a. Húmedo
b. Seco ☒
c. Ninguno

5. ¿Cuál de las siguientes no corresponde a una acción insegura?

a. Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización
b. Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos
c. Uso correcto de elementos de protección ☒

Muchas gracias por su participación!

TOME - Universidad Santo Tomás (C) 2002-2013. Todos los derechos reservados. No se permite la explotación económica ni la transformación de esta obra. Queda permitida la impresión en su totalidad. Versión 002. Vigencia 2013-2014.

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS. Vigencia 2013-2014.

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
Y U N I V E R S I D A D

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Versión: 002
Última actualización: 24-04-2013
Página: 1 de 1

Fecha de diligenciamiento: 06-05-2013

Propósito: Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realícela con la mayor objetividad posible.

Dependencia a la que pertenece: Planta Eléctrica

Nombre de la persona capacitada: Maria Ivale Malave

Tema de Capacitación: Programa de la capacitación riesgo eléctrico

Nombre del capacitador: Maira Alejandra Herrera

Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio:
0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente.

PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1. El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2. Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.					X
3. La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4. El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5. Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6. Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7. Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8. La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9. El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10. El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11. El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
V N I A

EVALUACION CAPACITACION EN RIESGO ELECTRICO

Nombres y apellidos: Mayra Rosalba Romero Mayra Alejandra Romero

Dependencia: planta fisica

Fecha: 6 Mayo 2012

1. ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomas?

5/5

a. Muy baja tensión
b. Alta tensión
c. Media tensión ☒

2. ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?

a. Electrocutión
b. Contracción muscular
c. Todas las anteriores ☒

3. ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?

a. 75 miliamperios ☒
b. 7 miliamperios
c. 25 miliamperios

4. ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?

a. Húmedo
b. Seco ☒
c. Ninguno

5. ¿Cuál de las siguientes no corresponde a una acción insegura?

a. Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización
b. Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos
c. Uso correcto de elementos de protección ☒

Muchas gracias por su participación!

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - Calle 10 No. 11-44, Bogotá, Colombia. Teléfono: (57) 2000 0000. Fax: (57) 2000 0001. Correo electrónico: info@ust.edu.co, contacto@ust.edu.co. Página Web: www.ust.edu.co

Protección de Educación Superior según el ordenamiento y reglamento del Ministerio de Educación Nacional - 30053 1704

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
V N I A

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Versión: 002
Revisión: 24.04.2013
Página: 1 de 1

Fecha de diligenciamiento: 6 Mayo 2012

Propósito: Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realícela con la mayor objetividad posible.

Dependencia a la que pertenece: Planta Física

Nombre de la persona capacitada: Mayra Alejandra Romero

Tema de Capacitación: Control de Riesgo eléctrico

Nombre del capacitador: Mayra Rosalba Romero

Con base en la capacitación impartida, califique la colocando una X donde corresponda según su criterio
0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente.

PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1. El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2. Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.					X
3. La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4. El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5. Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6. Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7. Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8. La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9. El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10. El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11. El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Educación y Calidad	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN Fecha: <u>06-05-2017</u> 5405-F-012	VERSION 600
		EMISOR: 24-08-2013 PAGINA: Pagina 1 de 1

Fecha de diligenciamiento	06-05-2017
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicé con la mayor objetividad posible.
Dependencia a la que pertenece	Planeta Física
Nombre de la persona capacitada	Jorge Enrique Cardozo
Tema de Capacitación	Capacitación en riesgos químicos
Nombre del capacitador	Marta Herrera

Con base en la capacitación impartida, califique colocando una X donde corresponde según su criterio
 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente

		PREGUNTAS	CRITERIOS				
			0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN							
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se puede establecer el cumplimiento de estos.						X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.						X
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.						X
METODOLOGÍA APLICADA							
4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.						X
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.						X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN							
6	Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.						X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.						X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.						X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR							
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.						X
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.						X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.						X
Observaciones:							
En qué otro tema quisiera capacitarse:							

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Calle 12 N.º 13-15 Bogotá, D.C.	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN 5405-F-012	Versión: 002 Emisión: 24-Jul-2013 Página: 1 de 1
--	--	--

Fecha de diligenciamiento	06/04/2013		
Proósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realice la con la mayor objetividad posible.		
Dependencia a la que pertenece	Planta Fija		
Nombre de la persona capacitada	Lina Rocio Arias Grijalbo		
Tema de Capacitación	Control de Riesgo Eléctrico		
Nombre del capacitador	Hoyar Alejandro Herrera		

Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente, 1 Regular, 2 Bueno, 3 Muy bueno, 4 Excelente					
PREGUNTAS					CRITERIOS
					0 1 2 3 4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.				X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.				X
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.				X
METODOLOGÍA APLICADA					
4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprehensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.				X
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.				X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6	Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.				X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.				X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.				X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.				X
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.				X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.				X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Educación y Cultura	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN Código: 5405-1-012	versión 003 creación 24-03-2013 modificación 14-02-2014
---	--	---

Fecha de diligenciamiento			
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicémosla con la mayor objetividad posible.		
Dependencia a la que pertenece	Planta Física		
Nombre de la persona capacitada	Magda Herrera Jose Ignacio Alencas		
Tema de Capacitación	Riesgos Capacitación en riesgos eléctricos		
Nombre del capacitador	Magda Herrera		

Con base en la capacitación impartida, califique colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente					
PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.					X
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

 UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR Facultad de Educación Psicología y Cultura	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN Curso: 5405-F-012		Versión: 002 Fecha: 24-08-2013 Página: 1 de 1	
	Fecha de diligenciamiento: 06/05/2013			
Propósito: Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realícela con la mayor objetividad posible.				
Dependencia a la que pertenece: Planta física				
Nombre de la persona capacitada: Ariana Benal				
Tema de Capacitación: Matia Alejandra Herrera				
Nombre del capacitador: Matia Alejandra Herrera				
Con base en la capacitación impartida, califiquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente, 1 Regular, 2 Bueno, 3 Muy bueno, 4 Excelente				
CONTENIDOS				CRITERIOS
				0 1 2 3 4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN				
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.			X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.			X
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.			X
METODOLOGÍA APLICADA				
	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.			X
	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.			X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN				
6	Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.			X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.			X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayuden al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.			X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR				
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.			X
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.			X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.			X
Observaciones:				
En qué otro tema quisiera capacitarse:				

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
V U N I V E R S I T A R I O

EVALUACION CAPACITACIÓN EN RIESGO ELECTRICO

Nombres y apellidos: Rosario Fuentes Gued

Dependencia: Planta fuerza

Fecha: 06 05 2017

1. ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomas?

a. Muy baja tensión
b. Alta tensión
c. Media tensión ☒

2. ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?

a. Electrocutión
b. Contracción muscular
c. Todas las anteriores ☒

3. ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?

a. 75 miliamperios ☒
b. 7 miliamperios
c. 25 miliamperios

4. ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?

a. Húmedo
b. Seco ☒
c. Ninguno

5. ¿Cuál de las siguientes no corresponde a una acción insegura?

a. Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización
b. Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos
c. Uso correcto de elementos de protección ☒

Muchas gracias por su participación!

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - Calle 100 No. 11-40, Bogotá, Colombia. Tel: (57) 201 240 1000. Fax: (57) 201 240 1001. E-mail: info@ust.edu.co
RECTORIA - Calle 100 No. 11-40, Bogotá, Colombia. Tel: (57) 201 240 1000. Fax: (57) 201 240 1001. E-mail: rectoria@ust.edu.co
VICE-RECTORIA - Calle 100 No. 11-40, Bogotá, Colombia. Tel: (57) 201 240 1000. Fax: (57) 201 240 1001. E-mail: vicerectoria@ust.edu.co
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO - Calle 100 No. 11-40, Bogotá, Colombia. Tel: (57) 201 240 1000. Fax: (57) 201 240 1001. E-mail: di@ust.edu.co
INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR sujeta a la inspección y vigilancia del Ministerio de Educación Nacional - SINES 1304

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
V U N I V E R S I T A R I O

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

5405-012

Fecha de diligenciamiento: 06 05 2017

Propósito: Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realícela con la mayor sinceridad posible.

Dependencia a la que pertenece: Planta fuerza

Nombre de la persona capacitada: Rosario Fuentes

Tema de Capacitación: Programa de mantenimiento eléctrico

Nombre del capacitador: María Alejandra Herrera

Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio
0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente

PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2 Los contenidos dados respondieron a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					X
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la apropiación de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

EVALUACION CAPACITACIÓN EN RIESGO ELECTRICO

Nombres y apellidos: Rocio Yaquele Rojas

Dependencia: Planta física

Fecha: 6 de Mayo 2017

1. ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomas?

a. Muy baja tensión
b. Alta tensión
c. Media tensión ☒ 4/5

2. ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?

a. Electrocción
b. Contracción muscular
c. Todas las anteriores ☒

3. ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?

a. 75 miliamperios
b. 7 miliamperios
c. 25 miliamperios

4. ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?

a. Húmedo
b. Seco ☒
c. Ninguno

5. ¿Cuál de las siguientes no corresponde a una acción insegura?

a. Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización ☒
b. Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos
c. Uso correcto de elementos de protección

Muchas gracias por su participación!

TUNJA - Línea gratuita nacional 01 8000 002 240 PBR - 01526 244 0424 / www.unsanto.com.co / contact@unsanto.com.co / Calle 10 No. 11-64
BOGOTÁ - Línea gratuita nacional 01 8000 002 240 PBR - 01526 244 0424 / www.unsanto.com.co / contact@unsanto.com.co / Carrera 10 No. 11-64
BUCARAMANGA - Línea gratuita nacional 01 8000 002 240 PBR - 01526 244 0424 / www.unsanto.com.co / contact@unsanto.com.co / Carrera 10 No. 11-64
MÉDICA - PBR - 01526 244 0424 / www.unsanto.com.co / contact@unsanto.com.co / Carrera 10 No. 11-64
MILANDELA - No. 01526 244 0424 / www.unsanto.com.co / contact@unsanto.com.co / Carrera 10 No. 11-64
INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR SUTS - 01526 244 0424 / www.unsanto.com.co / contact@unsanto.com.co / Carrera 10 No. 11-64

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

5405-F-012

Fecha de diligenciamiento: 6-05-2017

Propósito: Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realícela con la mayor diligencia posible.

Dependencia a la que pertenece: planta física

Nombre de la persona capacitada: Rocio Yaquele

Tema de Capacitación: programa de capacitación seguridad en el trabajo

Nombre del capacitador: Martha Alejandra Herrera

Con base en la capacitación impartida, califique colocando una X donde corresponda según su criterio

PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1. El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2. Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					X
3. La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4. El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la apropiación de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5. Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6. Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7. Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8. La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9. El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10. El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11. El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse: <u>Seguir profundizando en las que no capacitan.</u>					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Pontificia Universidad Católica del Perú	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN CARGO: <u>5405-F-612</u>	VERSION: <u>001</u> EDICIÓN: <u>26-09-2013</u> FECHA: <u>12/09/14</u> PAGINA: <u>2</u> de <u>4</u>
---	---	---

Fecha de diligenciamiento:	
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicela con la mayor objetividad posible.
Dependencia a la que pertenece	
Nombre de la persona capacitada	<u>Maira Alejandra Perez</u>
Tema de Capacitación	<u>prega</u>
Nombre del capacitador	<u>Maira Alejandra Perez</u>

Con base en la capacitación impartida, califiquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente					
PREGUNTAS	CRITERIOS 0 1 2 3 4				
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					✓
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					✓
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					✓
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					✓
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					✓
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Crea que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					✓
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					✓
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					✓
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					✓
10 El docente y/o instructor dicto la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					✓
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					✓
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

[illegible]

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Pontificia Universidad Católica del Perú	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">Módulo 002</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Edición 2014-2015</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Página 2 de 1</td> </tr> </table>	Módulo 002	Edición 2014-2015	Página 2 de 1										
Módulo 002															
Edición 2014-2015															
Página 2 de 1															
COLEGIO 5405-F-012															
Fecha de diligenciamiento _____															
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicela con la mayor objetividad posible.														
Dependencia a la que pertenece Nombre de la persona capacitada	Planta Física Maria Leny Paraseca Calderon														
Tema de Capacitación	Programa de Capacitación a control de riesgo eléctrico														
Nombre del capacitador	Mayra Herrera														
Con base en la capacitación impartida, califique colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente, 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente															
PREGUNTAS	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="5" style="font-size: small;">CRITERIOS</th> </tr> <tr> <th style="font-size: small;">0</th> <th style="font-size: small;">1</th> <th style="font-size: small;">2</th> <th style="font-size: small;">3</th> <th style="font-size: small;">4</th> </tr> </table>					CRITERIOS					0	1	2	3	4
CRITERIOS															
0	1	2	3	4											
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN															
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se puede establecer el cumplimiento de estos.				X										
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.				X										
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.	X													
METODOLOGÍA APLICADA															
4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.				X										
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.				X										
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN															
6	Creo que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.				X										
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.				X										
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.				X										
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR															
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.				X										
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.				X										
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.				X										
Observaciones:															
En qué otro tema quisiera capacitarse:															

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Pontificia y Católica	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Versión 001 Fecha 24-Jul-2013 Página 1 de 1
Código: 5405-F-012		

Fecha de diligenciamiento	
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicela con la mayor objetividad posible.
Dependencia a la que pertenece	<i>Marketing</i>
Nombre de la persona capacitada	<i>Diego Alejandro Cera</i>
Tema de Capacitación	<i>Revisación de Metas y control de tiempo</i>
Nombre del capacitador	<i>Diego Camacho Cera</i>

Con base en la capacitación impartida, califiquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente						
PREGUNTAS		CRITERIOS				
		0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN						
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se puede establecer el cumplimiento de estos.					X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					X
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.				X	
METODOLOGÍA APLICADA						
4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN						
6	Creo que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR						
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10	El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:						
En qué otro tema quisiera capacitarse:						

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
Y U N I V E R S I D A D

EVALUACION CAPACITACIÓN EN RIESGO ELECTRICO

Nombres y apellidos: Manuel Jairo Pineda Pincon

Dependencia: Dpto. Hunter Fisica

Fecha: 06-05-2017

- ¿Qué tipo de tensión es utilizada en las instalaciones de la universidad Santo Tomas?
a. Muy baja tensión
b. Alta tensión
c. Media tensión ☒ 5/5
- ¿Qué efecto puede tener la corriente en el cuerpo?
a. Electrocución
b. Contracción muscular
c. Todas las anteriores ☒
- ¿Cuánta corriente es necesaria para producir la muerte de un individuo?
a. 75 miliamperios ☒
b. 7 miliamperios
c. 25 miliamperios
- ¿El cuerpo tiene mayor resistencia en estado?
a. Húmedo
b. Seco ☒
c. Ninguno
- ¿Cuál de las siguientes no corresponde a una acción insegura?
a. Intervenir en trabajos eléctricos sin contar con previa autorización
b. Descuido en el uso de equipos y sistemas eléctricos
c. Uso correcto de elementos de protección ☒

Muchas gracias por su participación!

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS - Línea gratuita nacional 01 8000 032 244 PEB - 01 707 144 2424 / www.universidadstomas.edu.co Calle 18 No. 11-43 Bogotá, Colombia. Correo electrónico: info@universidadstomas.edu.co. Teléfono: 01 707 144 2424. No se permite el uso de esta información sin el consentimiento expreso de la Universidad Santo Tomas. © 2017. Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial de esta obra sin el consentimiento expreso de la Universidad Santo Tomas. Institución de Educación Superior sujeta a la inspección y vigilancia del Ministerio de Educación Nacional - SNIES 1704

ACREDITACIÓN INSTITUCIONAL DE ALTA CALIDAD MULTICAMPUS
VERIFICACIÓN 2017
Paseña 24/10/2013
Página 1 de 1

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA
Y U N I V E R S I D A D

EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

Versión: 2017
Fecha: 24/10/2013
Página 1 de 1

Fecha de diligenciamiento: _____

Propósito: Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que participen con la mayor objetividad posible.

Dependencia a la que pertenece: Dpto. Hunter Fisica

Nombre de la persona capacitada: Manuel Jairo Pineda Pincon

Tema de Capacitación: Aplicación de control riesgo electrico

Nombre del capacitador: Mañana Alejandra Herrera

Con base en la capacitación impartida, califique colocando una X donde corresponda según su criterio
0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente

PREGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.					X
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Pontificia Universidad Católica del Perú	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN	Versión: 002 Fecha: 24-Jun-2013 Página: 1 de 1			
Cód. 5405-F-012					
Fecha de dictamen: _____					
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicé con la mayor objetividad posible.				
Dependencia a la que pertenece	<i>Planeta diseño y soluciones comerciales</i>				
Nombre de la persona capacitada	<i>RESUMEN + control de reuniones + control de negocio + seguridad +</i>				
Tema de Capacitación	<i>de negocio + seguridad +</i>				
Nombre del capacitador	<i>MAGRA NIEJUNDA PERA</i>				
Con base en la capacitación impartida, califiquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente					
REGUNTAS	CRITERIOS				
	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					
1 El contenido y objetivos que persiga la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se puede establecer el cumplimiento de estos.				X	
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvan a los objetivos planteados con la misma.				X	
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.				X	
METODOLOGÍA APLICADA					
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.				X	
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.				X	
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					
6 Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.				X	
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.				X	
8 La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.				X	
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.				X	
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.				X	
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.				X	
Observaciones:					
En qué otro tema quisiera capacitarse:					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Facultad de Educación Escuela de Psicología	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN Código: 5405-F-012	VERSION: 001 EMISSION: 24/04/2013 PAGINA: 1 de 1
---	---	--

Fecha de diligenciamiento	
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicé con la mayor objetividad posible.
Disponibilidad a la que pertenece	<i>Plataforma de gestión general</i>
Nombre de la persona capacitada	<i>Flor Alba Vargas</i>
Tema de Capacitación	<i>María Alejandra Herrera Ayure</i>
Nombre del capacitador	<i>Efectos fisiológicos de la corriente</i>

Con base en la capacitación impartida, califíquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente					
PREGUNTAS	0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN					X
1 El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					
2 Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuvaban a los objetivos planteados con la misma.					
3 La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					
METODOLOGÍA APLICADA					X
4 El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la comprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y técnico.					
5 Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					
UTILIDAD Y APLICABILIDAD DE LA CAPACITACIÓN					X
6 Creé que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					
7 Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					
8 La capacitación le ha permitido conocimientos nuevos que ayuden al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR					X
9 El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					
10 El docente y/o instructor dictó la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					
11 El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					
Observaciones:					
<i>Esta capacitación nos dejó una experiencia</i> En qué otro tema quisiera capacitarse:					

 UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS Escuela de Educación y Cultura	EVALUACIÓN DE LA CAPACITACIÓN CÓDIGO: 5405-F-012	VERSION: 002 FECHA: 24-04-2013 PAGINA: 1 de 1
--	---	---

Fecha de diligenciamiento	
Propósito:	Este formato tiene como finalidad, ayudarnos a detectar las mejoras que se requieren en cuanto a capacitaciones, por consiguiente la información suministrada es de gran importancia, así que realicela con la mayor objetividad posible.
Determinación de la que pertenece	<i>Plan de aula</i>
Número de la persona capacitada	<i>Hugo Alejandro Herrera</i>
Tema de Capacitación	<i>capacitación de docentes y control de aula</i>
Número del capacitador	<i>Jose Angel Velez</i>

Con base en la capacitación impartida, califiquela colocando una X donde corresponda según su criterio 0 Deficiente; 1 Regular; 2 Bueno; 3 Muy bueno; 4 Excelente						
PREGUNTAS		CRITERIOS				
		0	1	2	3	4
CONTENIDOS DE LA CAPACITACIÓN						
1	El contenido y objetivos que persigue la capacitación fueron presentados de tal forma que al finalizar la misma se pudo establecer el cumplimiento de estos.					X
2	Los contenidos dados responden a las expectativas de la capacitación y coadyuván a los objetivos planteados con la misma.					X
3	La profundidad de los temas abordados en la capacitación ha sido suficiente.					X
METODOLOGÍA APLICADA						
4	El sistema metodológico utilizado en la capacitación facilita la aprensión de los contenidos por atender a un contenido práctico y teórico.					X
5	Las ayudas audiovisuales fueron utilizadas de forma adecuada.					X
UTILIDAD Y/O CAPACIDAD DE LA CAPACITACIÓN						
6	Cree que la capacitación hará que Usted desarrolle competencias para el cargo que desempeña actualmente.					X
7	Los conocimientos adquiridos durante la capacitación son útiles y aplicables tanto a su vida laboral como personal.					X
8	La capacitación le ha aportado conocimientos nuevos que ayudan al proceso de aprendizaje que Usted desarrolla.					X
DOCENTE Y/O INSTRUCTOR						
9	El docente y/o instructor tiene los suficientes conocimientos sobre los contenidos de la capacitación.					X
10	El docente y/o instructor dio la capacitación de forma participativa y con ayudas pedagógicas.					X
11	El docente y/o instructor dio respuesta oportuna a las inquietudes de los participantes.					X
Observaciones:						
<i>que se sigan dando capacitaciones continuas para mas</i> <i>En que otro tema quiera capacitarse:</i> <i>propiedad</i>						