

SG -SST

ING. MA. FERNANDA ABADIA VARGAS
INSTALACIÓN DE SISTEMAS ELECTRICOS RESIDENCIALES Y COMERCIALES
CENTRO DE LA CONSTRUCCIÓN
SENA
SANTIAGO DE CALI 21 DE ABRIL DE 2022


RIESGO

1.1. ALGUNAS DEFINICIONES IMPORTANTES.

- *Peligro*: Fuente, situación o acto con potencial de causar daño en la salud de los trabajadores, en los equipos o en las instalaciones

- *Amenaza*: Peligro latente de que un evento físico de origen natural, o causado, o inducido por la acción humana de manera accidental, se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales

- *Riesgo*: Combinación de la probabilidad de que ocurra una o más exposiciones o eventos peligrosos y la severidad del daño que puede ser causada por éstos

"Guía Técnica de implementación del SG SST… Min Trabajo"


Risk Matrix
Likelihood
Impact
Med
High
Critical
Critical
Low
Med
High
Critical
Low
Low
Med
High
Low
Low
Low
Med



P x I = R

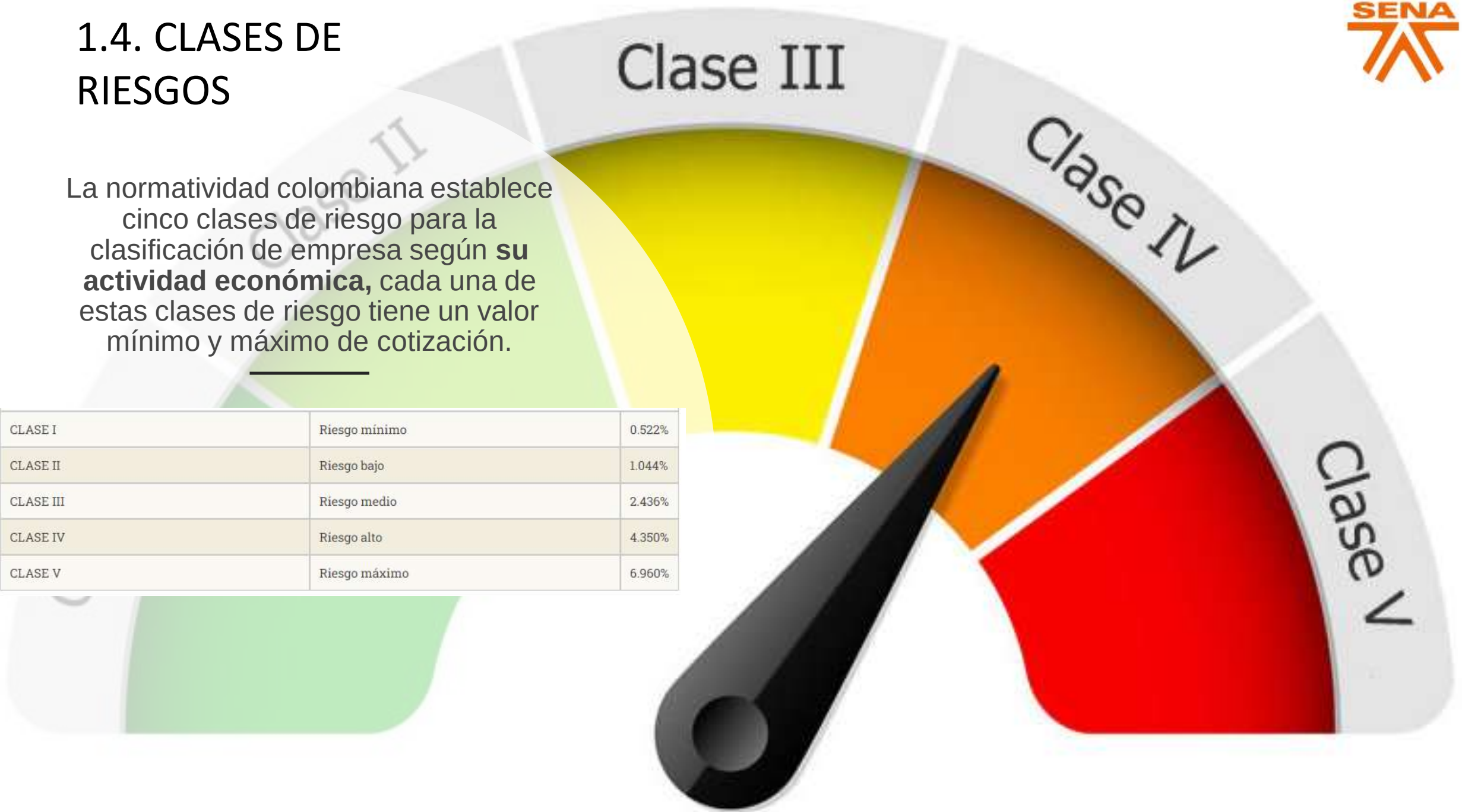


1.3. RIESGOS LABORALES SEGÚN TIPO

1.4. CLASES DE RIESGOS

La normatividad colombiana establece cinco clases de riesgo para la clasificación de empresa según **su actividad económica,** cada una de estas clases de riesgo tiene un valor mínimo y máximo de cotización.

CLASE I	Riesgo mínimo	0.522%
CLASE II	Riesgo bajo	1.044%
CLASE III	Riesgo medio	2.436%
CLASE IV	Riesgo alto	4.350%
CLASE V	Riesgo máximo	6.960%

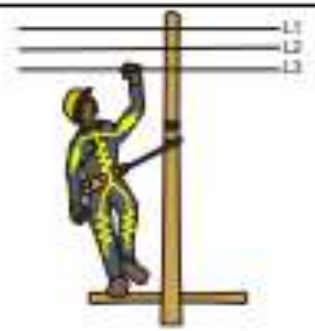




1.5. MANEJO DEL RIESGO

1.6. FACTORES DE RIESGO ELÉCTRICO MÁS COMUNES

	**ARCOS ELÉCTRICOS.** **POSIBLES CAUSAS:** Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga, apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.
	**AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)** **POSIBLES CAUSAS:** Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exijan plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.

	**CONTACTO DIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.
	**CONTACTO INDIRECTO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.
	**CORTOCIRCUITO** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.

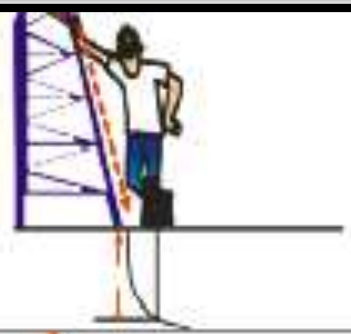
	**ELECTRICIDAD ESTÁTICA** **POSIBLES CAUSAS:** Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN**: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.
	**EQUIPO DEFECTUOSO** **POSIBLES CAUSAS:** Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.
	**RAYOS** **POSIBLES CAUSAS:** Fallas en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección. **MEDIDAS DE PROTECCIÓN:** Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además suspender actividades de alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.



SOBRECARGA

POSIBLES CAUSAS: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia.

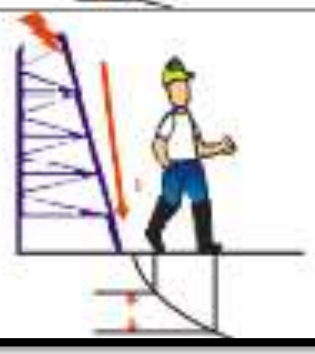
MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Uso de Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.



TENSIÓN DE CONTACTO

POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.

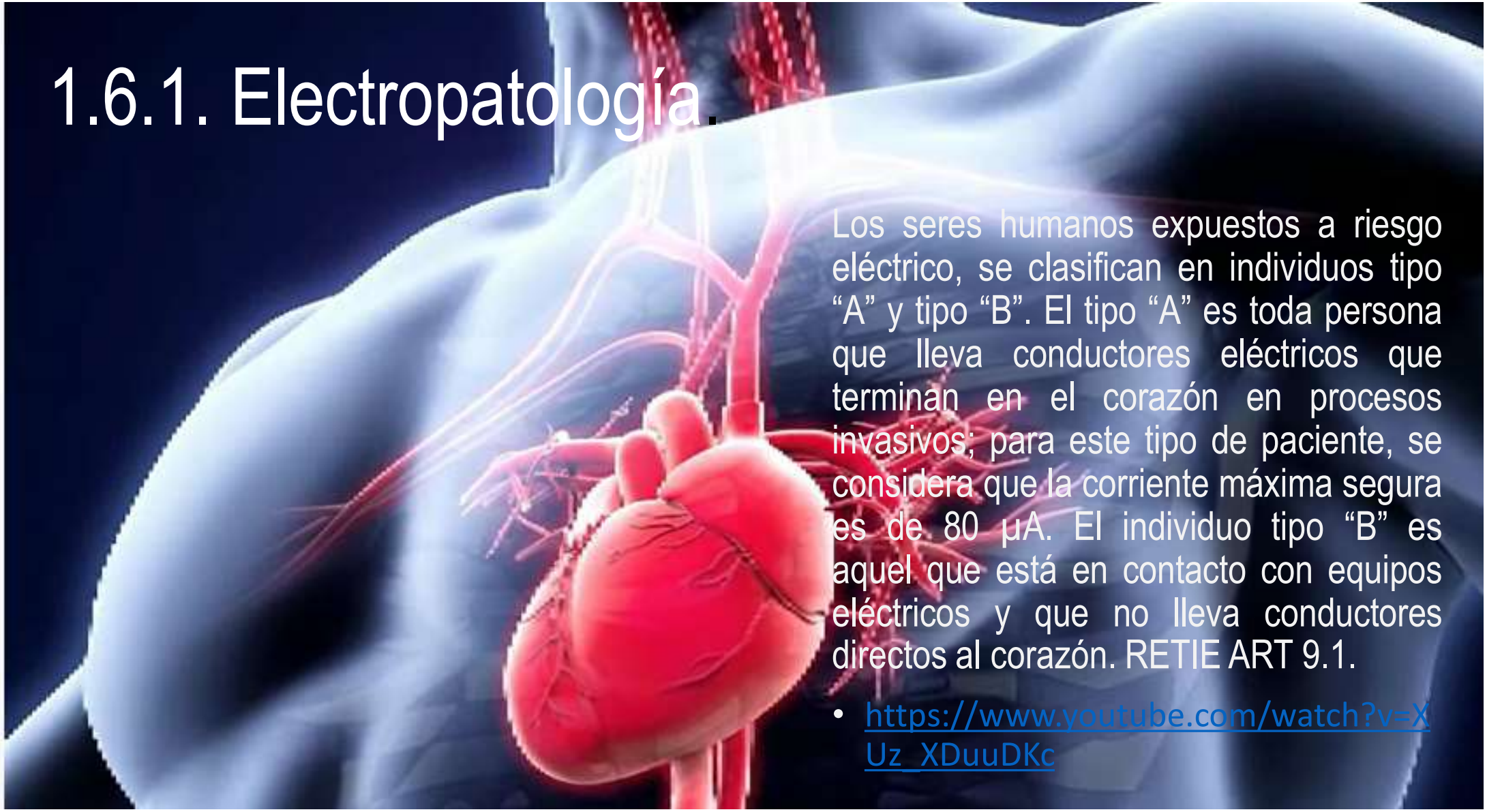


TENSIÓN DE PASO

POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla,

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.

1.6.1. Electropatología.



Los seres humanos expuestos a riesgo eléctrico, se clasifican en individuos tipo “A” y tipo “B”. El tipo “A” es toda persona que lleva conductores eléctricos que terminan en el corazón en procesos invasivos; para este tipo de paciente, se considera que la corriente máxima segura es de 80 µA. El individuo tipo “B” es aquel que está en contacto con equipos eléctricos y que no lleva conductores directos al corazón. RETIE ART 9.1.

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

2. IMPORTANTE

Qué es?

- Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el trabajo

Objetivo

- Anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales.



MINTRABAJO
TODOS POR UN NUEVO PAÍS
CONLASBOTASPUESTAS
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)

A quién aplica?

- Estatales
- Privadas
- Independientes
- ARL
- Fuerza Pública (personal civil)

Ventajas

- Mejora del ambiente de trabajo
- Bienestar y la calidad de vida laboral,
- Disminución de ausentismo por enfermedad,
- Reducción de accidentalidad y mortalidad por accidentes de trabajo
- Aumento de la productividad.

2.1. MARCO LEGAL



MINTRABAJO
TODOS POR UN NUEVO PAÍS
CONLASBOTASPUESTAS
SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST)

Decreto 614 /84 Art 28, 29 y 30 se establece la obligación de adelantar Programas de Salud Ocupacional (Derogado)

Ley 9/79 titulo III Salud ocupacional Art 111, en todo lugar de trabajo se establecerá un programa SO.

Resolución 1016/89 se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los programas de SO

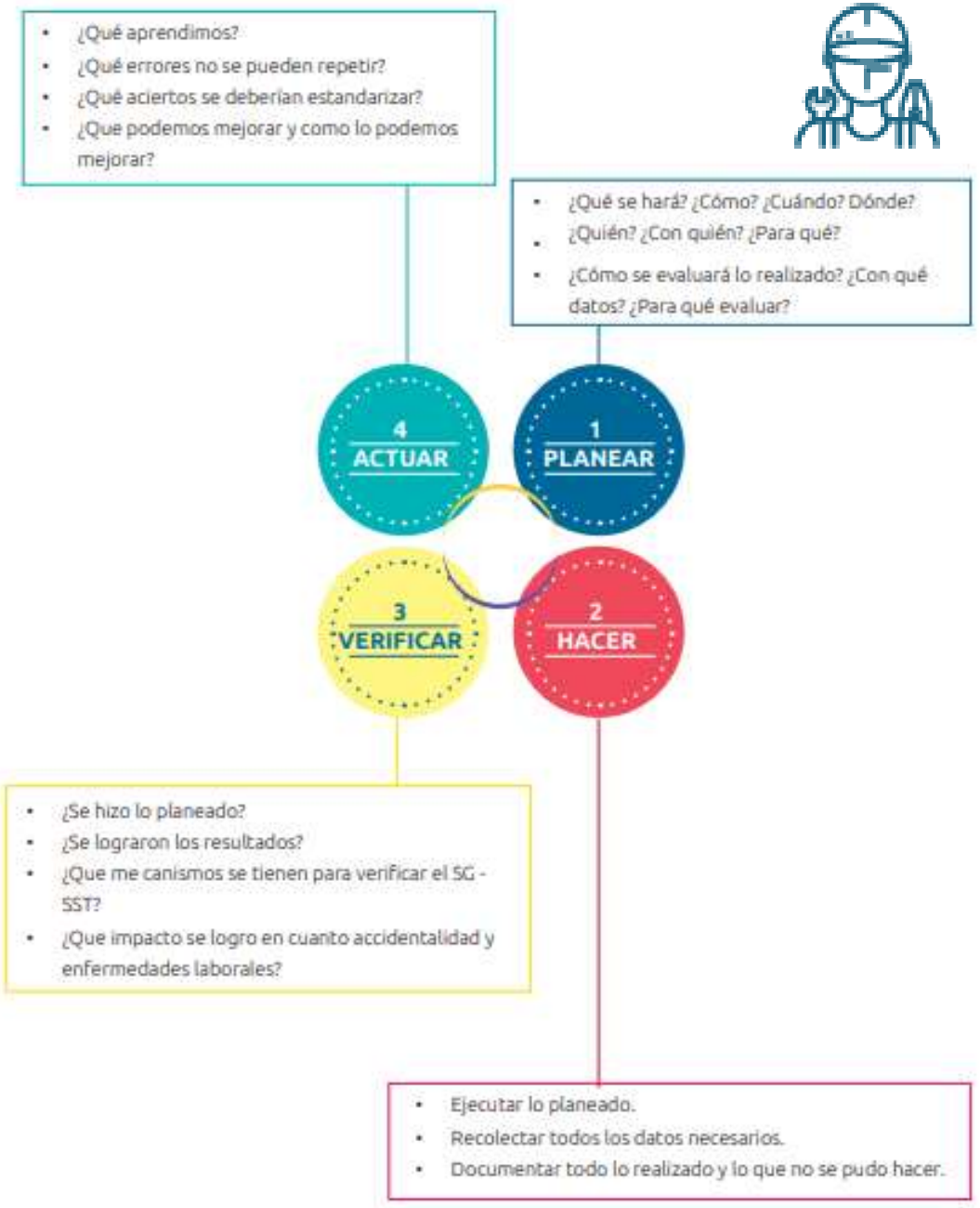
Ley 1562/12 Art 1 estableció que el programa SO se entenderá como el SG-SST.

Decreto 1443/14 se dictan disposiciones para la implementación del SG –SST. (Derogado)

Decreto 1072/15 Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo - Libro 2, Parte 2, Titulo 4, Capitulo 6

Decreto 52/17 se modifica el art 2.2.4.6.37. del Decreto 1072/15 sobre la transición para la implementación del SG –SST.

2.3. Cómo se implementa un SG SST ?



CRÉDITO:GUÍA TÉCNICA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SG-SST PARA MIPYMES

2.4. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES

1. Definir, firmar y divulgar la política de Seguridad y Salud
2. Rendición de cuentas al interior de la empresa
3. Cumplimiento de los Requisitos Normativos Aplicables
4. Plan de Trabajo Anual en SST
5. Participación de los Trabajadores
6. Asignación y Comunicación de Responsabilidades
7. Definición y asignacion de Recursos (financieros, técnicos y el personal necesario)
8. Gestión de los Peligros y Riesgos
9. Prevención y Promoción de Riesgos Laborales
10. Dirección de la Seguridad y Salud en el Trabajo SST en las Empresas
11. Integración de los aspectos de Seguridad y Salud en el Trabajo, al conjunto de sistemas de gestión, procesos, procedimientos y decisiones en la empresa

Responsabilidades de los Trabajadores

Los trabajadores tenemos las siguientes responsabilidades en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo:

1. Procurar el cuidado integral de nuestra salud.
2. Suministrar información Clara, veraz y completa sobre nuestro estado de salud.
3. Cumplir las normas, reglamentos e instrucciones del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.
4. Informar oportunamente al empleador acerca de los peligros y riesgos latentes en nuestro sitio de trabajo.
5. Participar en las actividades de capacitación en seguridad y salud en el trabajo definido en el plan de capacitación del SG- SST.
6. Participar y contribuir al cumplimiento de los objetivos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.

CRÉDITO: GUÍA TÉCNICA DE IMPLEMENTACIÓN DEL SG-SST PARA MIPYMES MIN TRBAJO


MAXIMUM
HIGH
MEDIUM
LOW
MINIMUM
RISK


3. E. P. P.



3.1.1. Especificaciones Técnicas.

*** TIPO.**

- Tipo I: reducen la fuerza de los impactos en la parte superior de la cabeza. Pruebas, contra impacto y penetración.

  Aplicaciones: En empresas de servicios públicos, en electrificadoras, en cableado estructurado y tendido de redes, en linieros, en el sector petrolero, metalmecánico, construcción , astilleros, explotación de minas, en perforación de túneles, aserraderos y en la industria en general.

- Tipo II: reducen la fuerza de los impactos tanto en la parte superior de la cabeza como en los laterales.

Aplicaciones: Trabajo en alturas y espacios confinados.



https://www.articulosdeseguridad.com.co/index.php/product/casco-tipoii-alturas-steelpro-blanco/

https://www.3m.com.co/3M/es_CO/proteccion-cabeza-y-cara-la/productos/casco-de-proteccion/

3.1.2. **Clase** (conforme nivel de aislamiento eléctrico.) ANSI Z89.1 reconoce 3 clases:

- **Clase G**: Protege contra impacto, penetración, y conctacto con conductores de un stema eléctrico de BT son probados con descargas de 2,200 V.
- **Clase E**: Protege contra impacto, penetración, y conctacto con conductores de un stema eléctrico de AT son probados con descargas de 20.000 V.
- **Clase C**: Sólo protégé contra impacto y penetración.







3.1.3. Significado según su color



3.1.4. Limpieza y desinfección del casco

- https://www.youtube.com/watch?v=Jumg4VivU8I

3.2. GAFAS DE SEGURIDAD

Las gafas de seguridad son de diferentes tipos, materiales y colores. Éstas deben tener guardas laterales, superior e inferior, de manera que protejan contra las partículas de mediano impacto proyectadas en oficios tales como carpintería y talla en madera, o al desplazarse por sitios en los cuales existe el riesgo de partículas en proyección como el taller de mantenimiento. En caso de usar lentes formulados, a las gafas de seguridad se les puede colocar la formulación requerida.



https://www.3m.com.co/3M/es_CO/epp-la/soporte-EPP/tips-seguridad-industrial/proteger-tus-ojos-con-equipo-de-seguridad/

3.3. PROTECTORES AUDITIVOS



Tipos de reducción del ruido

- ***Atenuación convencional*** El grado de reducción del ruido que proporcionan los dispositivos de atenuación convencionales es el mismo independientemente del nivel del ruido. Estos están diseñados para brindarle al empleado un grado coherente de atenuación durante el día laboral.
- **Atenuación que depende del nivel** El grado de reducción del ruido de los protectores auditivos que dependen del nivel varía según el nivel del ruido. Este tipo de protector brinda un mayor grado de reducción del ruido a altos niveles de ruido y es particularmente eficaz para lo siguiente:

- **Condiciones variables del ruido:** Facilitan a los empleados a mantener su atención en la situación sin tener que quitarse los protectores auditivos.
- **Ruidos de impulsión:** Sonidos fuertes y cortos como el fogonazo de arco eléctrico o el estallido de una engrapadora neumática.

Tapones auditivos

- **Espuma desechable**
- **Reutilizable**



Protectores de copa PASIVOS

Los protectores auditivos pasivos ayudan a reducir el ruido al bloquear mecánicamente las ondas sonoras. Ideales para situaciones con niveles de ruido continuo y cuando la comunicación no es crítica. Disponibles con banda para cabeza o nuca, y adosados al casco de seguridad. También disponibles en una variedad de estilos y niveles de atenuación.



https://www.3m.com.co/3M/es_CO/proteccion-auditiva-la/

https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/p/c/epp/proteccion-auditiva/i/seguridad/seguridad-personal/



Auriculares de Solo Escucha 3M® Peltor™ HT Series™ HTM79P3E

Especificaciones Técnicas:
https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/p/d/v000165729/

Protectores auditivos de copa, electrónicos.

Estos protectores auditivos permiten una comunicación clara en ambientes ruidosos, lo que promueve una mayor productividad, reduce los errores y mejora la coordinación.



Auriculares para Radiocomunicación de dos vías 3M® Peltor™ Lite-Com Pro II MT7H7P3E4010-NA-50

Especificaciones Técnicas:
https://www.3m.com.mx/3M/es_MX/p/d/v000139323/



Crédito imagen 3M

A tener en cuenta cuando se vaya a elegir la protección auditiva…

Protección para niveles de ruido variables

Con frecuencia, los trabajadores necesitan la protección contra ruidos fuertes junto con la capacidad de escuchar normalmente con poco ruido, sin quitarse los ɔs.



Crédito imagen 3M

Comunicarse con mucho ruido.

La protección auditiva con radios bidireccionales integradas permite que los trabajadores se comuniquen claramente en áreas ruidosas.



Crédito imagen 3M

3.4. GUANTES DIELÉCTRICOS



De acuerdo al nivel de tensión máxima que puedan soportar o proteger, se clasifican en:

- Clase 00: Soportan hasta 500 voltios.
- Clase 0: Soportan hasta 1.000 voltios.
- Clase 1: Soportan hasta 7.500 voltios.
- Clase 2: Soportan hasta 17.000 voltios.
- Clase 3: Soportan hasta 26.500 voltios.
- Clase 4: Soportan hasta 36.000 voltios.

Símbolo protección riesgo eléctrico:
Los guantes dieléctricos deben estar certificados para la Norma ASTM D120 (Standard Specification for Rubber Insulating Gloves), esta norma establece los requerimientos técnicos y de manufactura para el guante de goma.

Además de debe cumplir con las siguientes normas:
-Norma ASTM F696 establece los requerimientos técnicos y de manufactura para el guante de cuero.
-Norma ASTM F496 especifica los requerimientos que necesitan los guantes en servicio.
-Norma ASTM F1236 es una guía para la inspección visual de los guantes, mangas, así como de otros equipos de protección de goma.



Kit guantes dieléctricos clase 4

Contenido del kit:

- **Guantin antisudoral**.
- **Guante dieléctrico** clase 4

  - Longitud disponible: 41 cm

  - Espesor en mm: 3.6

  - Tamaños: 9-10

  - Color de embalaje: Naranja

  - Tensión máxima de utilización: 36000V

  - Tensión de prueba: 40000V

  - Tensión de resistencia: 50000V

- **Sobre guante de cuero**:

  - Tamaño: 11

  - Material: plena flor de bovino hidrofugado y puño de corteza, tratado con silicona para aumentar su impermeabilidad.

Cumple las especificaciones de la norma europea EN60903:2003 y de la norma internacional CEI60903:2002

3.5. BOTAS DIÉLECTRICAS.

HQ-2892

Especificaciones

- Diseño ergonómico.
- Puntera de seguridad no metálica.
- Aislante dieléctrico.
- Resistente a hidrocarburos Tipo A y B.
- Suela antideslizante.

Color



café





Fabricados con materiales que protegen los pies de los trabajadores de:

- Impactos ante caídas de objetos pesados
- Protección eléctrica ante descargas ocasionadas por manipulación de cables o elementos en general conductores de la electricidad, es decir, nos aísla eléctricamente de la tierra, esto impiden el paso de corriente eléctrica por nuestro cuerpo, evitando serias lesiones a nuestra salud.

Para poder cumplir de forma óptima con dichos objetivos las botas deben tener:

En su punta incorpora un inserto que por lo general puede ser acero o alguna resina altamente resistente como el *composite* para proteger los pies de impactos de 200 Joules por caídas de materiales pesados; contrario a lo que se piensa, los insertos de acero si pueden ir en una bota de seguridad dieléctrica, ya que este nunca estará en contacto con la superficie por lo que no cerrará el circuito que cause el flujo de electrones por el cuerpo del trabajador. Antes de que existiera el Composite y las demás resinas que hoy se usan en algunas botas dieléctricas, los trabajadores en todo el mundo usaban las botas con punta de acero sin generar ningún riesgo eléctrico en el trabajador. Lo que nos da la rigidez dieléctrica en la bota es la suela, esta debe pasar el test según la norma ASTM2412



La suela debe ser resistente a torsiones mecánicas ocasionadas por el movimiento natural de los pies, asimismo fabricada con surcos pronunciados para minimizar al máximo el deslizamiento ante superficies lisas, estas suelas deben contener una estructura compuesta que componga características dieléctricas, estas deben cumplir la norma ASTM2412-2011, la cual indica que las botas pasaron el ensayo de resistencia eléctrica la cual consiste en inducir una carga de 18000 voltios en Corriente Alterna a una frecuencia de 60Hz a las botas durante 60 segundos, la corriente de fuga no debe exceder los 3mA, siendo lo recomendable 1mA.



INFOGRAFÍA

- “ SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO (SG-SST) GUÍA TÉCNICA DE IMPLEMENTACIÓN PARA MIPYMES” Ministerio del Trabajo. guia tecnica riesgos laborales.indd (mintrabajo.gov.co)
- CASCOS DE SEGURIDAD.
- https://www.3m.com.co/3M/es_CO/proteccion-cabeza-y-cara-la/productos/casco-de-proteccion/
- https://multimedia.3m.com/mws/media/1837097O/34463-psd2-head-and-face-ebook.pdf

- PROTECTORES AUDITIVOS
- https://www.3m.com.co/3M/es_CO/p/c/epp/proteccion-auditiva/i/seguridad/seguridad-personal/
- https://www.3m.com.co/3M/es_CO/proteccion-auditiva-la/aplicaciones/

- https://www.viaindustrial.com/kit-guante-dielectrico-clase-4-p187770-regeltex/pp/P187770/