



PRUEBAS EN EQUIPOS ENERGIZADOS

PRESENTACIÓN DEL FACILITADOR



¡BIENVENIDOS!



Digitar su nombre completo. (Nombre y Apellidos)



Tener su cámara encendida, en todo momento.

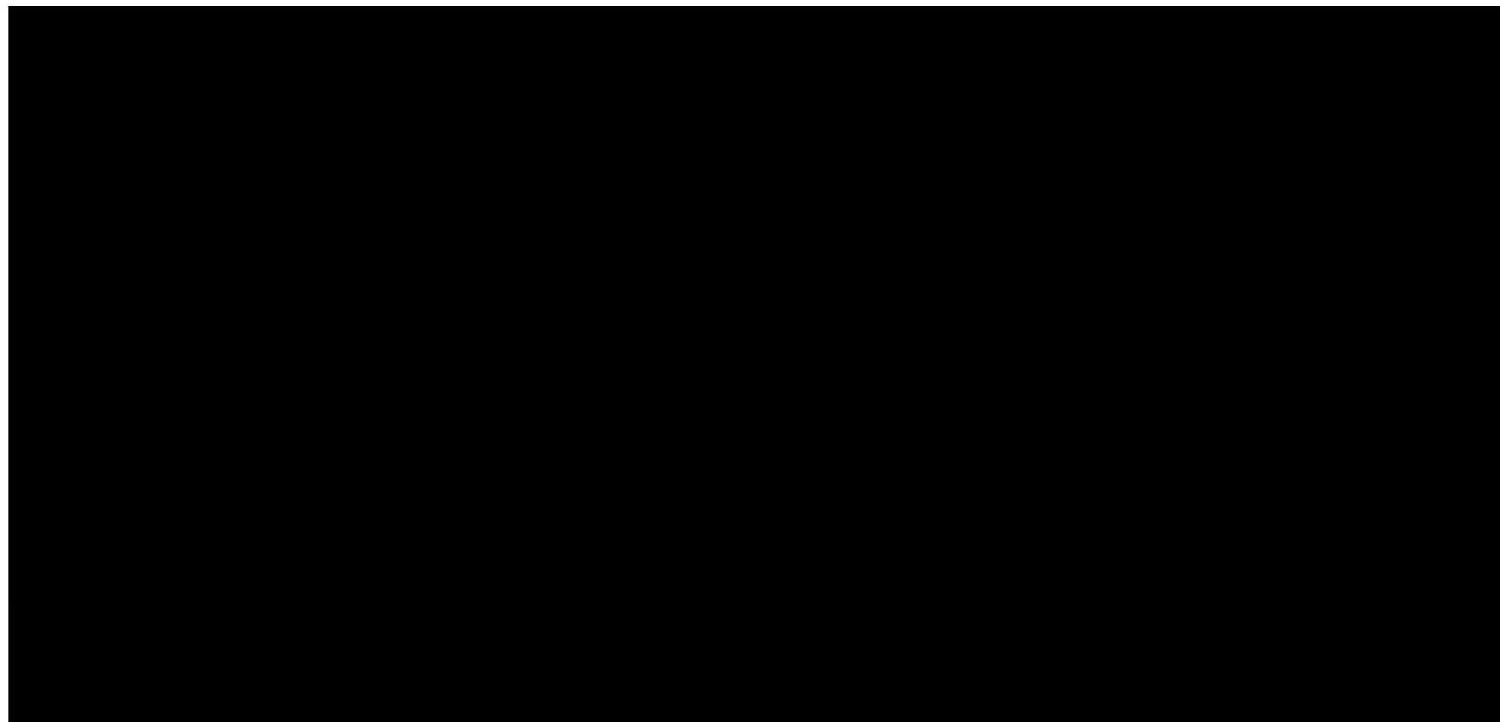


Su Micrófono deberá estar desconectado durante la clase.



Las participaciones se darán en un momento de la

Video de presentación





Necesitarás tener tu laptop cargada o tu PC operativa, es una persona por equipo.



Verifica tu cámara.



Ubica la zona de salida mas cercana por si hubiera un sismo.

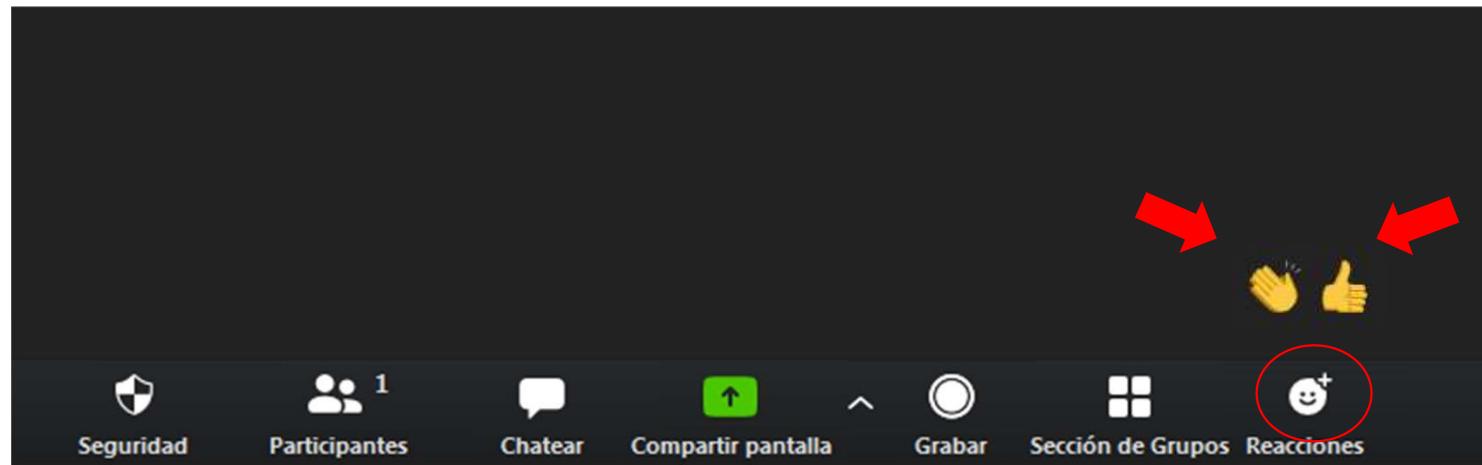


Ten a la mano un cuaderno y lápiz.

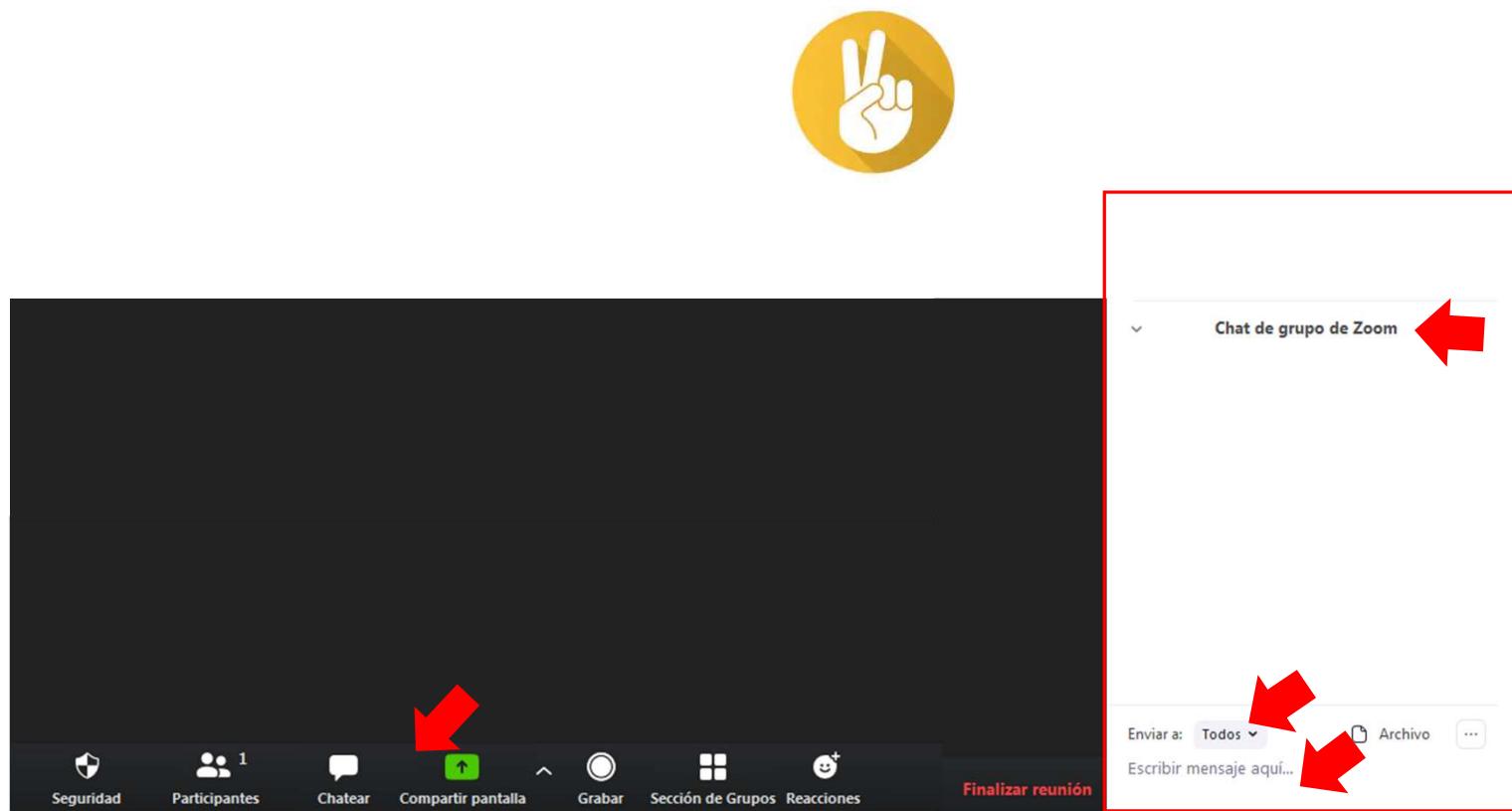


Verifica **NO** tener alguna bebida a tu alrededor.

USO DE LA PLATAFORMA ZOOM



USO DE LA PLATAFORMA ZOOM



CONTENIDO



1. Antes de iniciar...
2. Objetivo
3. Alcance
4. Definiciones
5. Referencias legales
6. Responsabilidades
7. Equipos de Protección Personal
8. Requisitos generales y controles.
9. Lista de actividades
10. Herramientas de gestión.

1. Objetivo:

Establecer disposiciones, requisitos y responsabilidades a fin de prevenir accidentes en los trabajos o pruebas en equipos energizados.



2. Alcance:

Aplica a todos los trabajos o pruebas en equipos máquinas y sistemas eléctricos para su desarrollo se requiere la presencia de la energía eléctrica, ya sean ejecutados por trabajadores de MINSUR, contratistas, subcontratistas o proveedores que mantengan vínculo contractual con MINSUR.



3. Referencias legales

D.S. 024-2016-EM
Reglamento de
Seguridad y Salud
Ocupacional en
Minería.

D.S. 023-2017-EM
Modificación de
diversos artículos y
anexos del
reglamento de
Seguridad y Salud
Ocupacional en
Minería.

CFR 30-56/57 (MSHA)
Estándar de seguridad
y salud en minería
superficial/subterráne
a; 56/57.12014
Manipulación de cables
energizados.



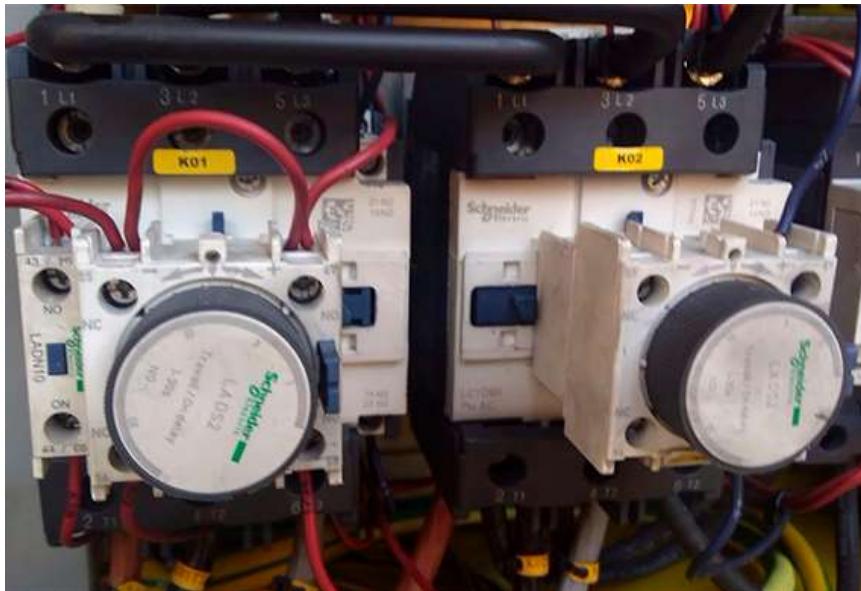
4. Definiciones y abreviaturas

Equipos y máquinas: Conjunto de piezas, partes o elementos interconectados y accionados por algún tipo de energía capaz de sobrepasar la capacidad de resistencia del ser humano y generar lesiones serias o de carácter mortal.



4. Definiciones y abreviaturas

Sistemas eléctricos: Conjunto de medios y elementos útiles para la generación, el transporte y la distribución de la energía eléctrica.



4. Definiciones y abreviaturas

Autorización Individual para Trabajos Eléctricos (AITE)

Es el carné o documento emitido por el área de capacitación de MINSUR, o por una empresa especializada designada, previa verificación del cumplimiento de los requisitos pre-establecidos el cual lo acredita como electricista autorizado, dicho documento tiene una **vigencia de 03 años**.

4. Definiciones y abreviaturas

Autorización Individual para Trabajos Eléctricos (AITE)

LOGO EMPRESA	CREDENCIAL DE AUTORIZACIÓN INDIVIDUAL PARA TRABAJOS DE ALTO RIESGO	CÓDIGO: SSO-PU-PO-001-F-001 VERSIÓN: 2	(AITAE) A.Energía 	(AITEZ) Excavación	(AITIC) Izaje	(AITEC) Esp. Conf	(AITVM) Volad y Exp	(AITMF) M.Fundidos
NOMBRES:		(Alto: 5.4cm) (Ancho: 4.1cm)	(AITCA) Caliente	(AITMP) Mat. Peligrosos	(AITA) Altura	(AITFA) Fuente Agua	VB= SOLO certifica capacitación procedimientos operativos	
APELLIDOS:								
CARGO:								
ÁREA:								
DNI /CE:								
EMPRESA:			(AITP) Perforación		(AIHC) Herramientas			
Verificar competencias adicionales haciendo uso del código QR								

4. Definiciones y abreviaturas

Electricista autorizado:

Es aquella persona titulada de formación técnica o ingenieril concluida en electricidad industrial, electrónica o mecánica eléctrica, ***con experiencia laboral mínima de 02 años*** en el área de electricidad, que cuenta con el AITE vigente.



4. Definiciones y abreviaturas

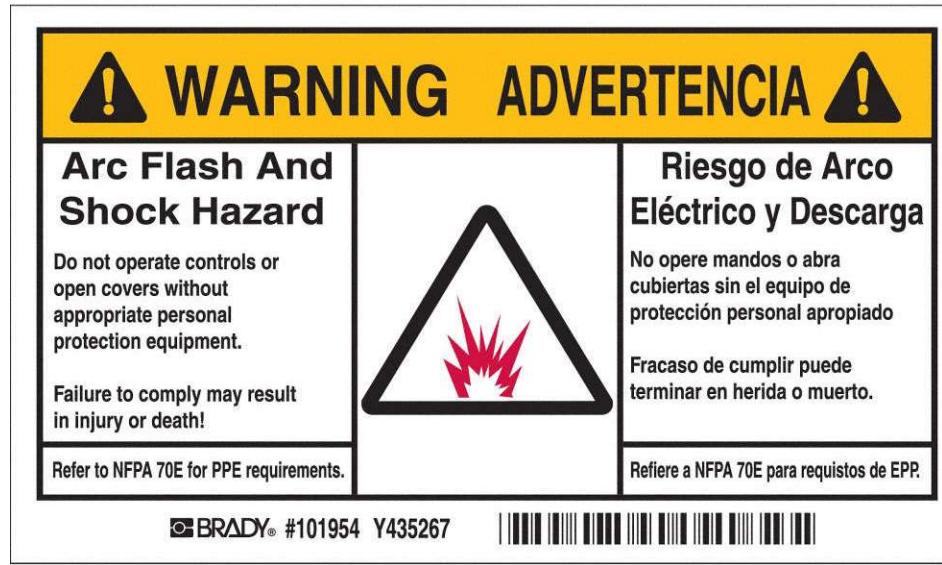
Estudio de peligro de arco eléctrico:

Estudio eléctrico o tablas que determinan la frontera de protección contra el arco eléctrico, la energía incidente a las distancias de trabajo y el EPP que los trabajadores deben utilizar dentro de la frontera de protección contra el arco eléctrico.



4. Definiciones y abreviaturas

Etiqueta de Arco eléctrico: Información de análisis de energía incidente de un circuito eléctrico donde se determinan las fronteras de protección, aproximación y el equipo de protección requerido contra el arco y choque eléctrico.



4. Definiciones y abreviaturas

Tensión

- ❖ Baja tensión: Menor a 1 Kv.
- ❖ Media tensión: Entre 1Kv y 35Kv.
- ❖ Alta tensión: Mayor de 35Kv pero menor de 220Kv.
- ❖ Extra alta tensión: Mayor de 220Kv.

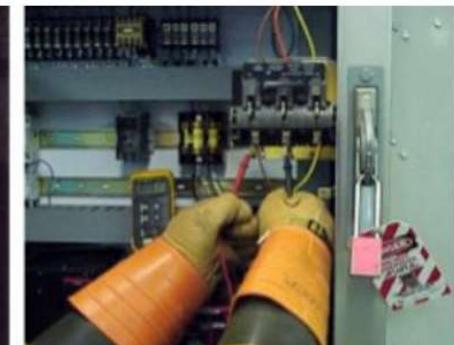


TRABAJOS EN CIRCUITOS ENERGIZADOS EXPUESTOS

Contacto o exposición con conductores eléctricos con las manos, pies u otras partes del cuerpo, con herramientas o equipos de prueba.

Hay 3 categorías de trabajo en circuitos energizados expuestos:

- ✓ **DIAGNÓSTICO**
- ✓ **REPARACIÓN**
- ✓ **MANIOBRA**



DIAGNÓSTICO Toma de lectura o medición de equipos eléctricos con instrumentos de prueba aprobados, utilizando EPPs.

- **0 V a 25 V → Sin restricción**
- **26 V → 250 V**
 - Comunicar al supervisor
 - Usar EPP para trabajos según el estudio de arco eléctrico.
 - Usar herramientas aisladas.
 - No hay requerimiento mínimo de personal
- **251 V → 600 V**
 - Se requiere autorización del supervisor
 - Usar EPP para trabajos según el estudio de arco eléctrico.
 - Usar herramientas aisladas.
 - Se requiere PETAR para trabajos con Alta Tensión,
 - 2 personas como mínimo contar con AITE vigente.



*Se prohíbe trabajos de
DIAGNÓSTICO en circuitos
energizados expuestos a
más de 600 V.*

" En seguridad, cada dia empezamos de cero "

REPARACIÓN

- **0 V a 25 V** → Sin restricción
- **26 V a 150 V**
 - Comunicar al supervisor
 - Usar EPP para trabajos según el estudio de arco eléctrico y choque eléctrico.
 - Usar herramientas aisladas.



Se prohíbe trabajos de reparación en circuitos energizados expuestos a más de 150 V.

MANIOBRA Actividad de apertura y cierre de equipos de aislamiento o seccionamiento eléctrico en la que el personal se encuentra cerca de los circuitos.

- **De 151 V → 600 V**
 - Comunicar al supervisor
 - Usar EPP para trabajos según el estudio de acro eléctrico y choque eléctrico.
- **600 V a más**
 - Se requiere autorización del supervisor
 - Usar EPP para trabajos según el estudio de acro eléctrico y choque eléctrico.
 - Se requiere PETAR para trabajos con Alta tensión.
 - 2 personas como mínimo las cuales deberán contar con AITE vigente.



No está permitido el retiro o colocación de cubiertas en equipos eléctricos, si el sistema no se encuentre eléctricamente segura

" En seguridad, cada dia empezamos de cero "

5. Responsabilidades:



SUPERINTENDENTE Y/O
JEFE DE SSO

Establecer la obligatoriedad del curso de NFPA 70E, para todo trabajador involucrado en PEE.

Mantener actualizada la lista de equipos requeridos para atender emergencias eléctricas.

Coordinar la entrega de equipos, máquinas o sistemas eléctricos con el dueño de área.



7. Responsabilidades:



SUPERINTENDENCIA DE
MANTENIMIENTO



Asegurar que su personal designado cuente con el AITE vigente, así como el distintivo visible que lo identifique como electricista autorizado.

PROCESO DE ENTREGA-RECEPCIÓN



Coordinar la entrega y recepción de equipos, máquinas y sistemas eléctricos, donde se realizarán las actividades.



Desarrollar inspecciones y visitas a lugares donde se desarrollen actividades en pruebas en equipos energizados.

7. Responsabilidades:



SUPERVISOR



CERTIFIED

Acreditar llevado el haber curso
NFPA 70E “Seguridad eléctrica en lugares de trabajo” y éste como no debe ser mayor a 3 años.



Acreditar como ingeniero electricista o ingeniero mecánico electricista para los trabajos en sistemas electrificados.



Efectuar la evaluación de distancia de trabajo a partes energizadas expuestas.



Supervisar el desarrollo del trabajo o prueba en equipos energizados.



Delimitar y señalizar el área de trabajo.



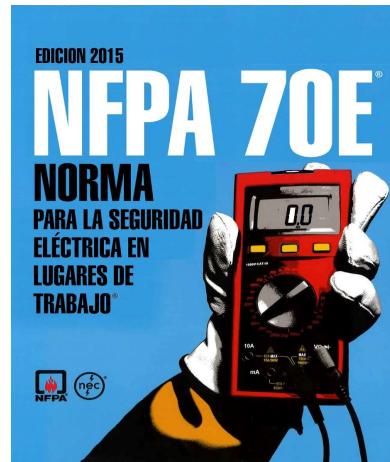
Verificar que sólo el personal capacitado y autorizado se encuentren en el área de trabajo.

7. Responsabilidades:



**INGENIEROS O TÉCNICOS
ELECTRICISTAS**

Acreditar haber participado en el curso NFPA 70E y contar con AITE vigente.



Notificar de manera inmediata todo incidente o accidente al supervisor



Conocer protocolos de respuesta a emergencia en caso de accidentes en trabajos en P.E.E.

Respetar las distancias seguras de trabajo a partes energizadas expuestas.



No use ropa suelta ya que puede atraparse en el equipo, tampoco use joyas cadenas o relojes de pulsera.



Ejercer su derecho a decir NO.

8. Equipos de Protección Personal:

EPP Básico:

- Casco
- Lentes de seguridad
- Zapatos de seguridad



8. Equipos de Protección Personal:

EPP adicional:

- Guantes de seguridad.
- Barbiquejo.
- Protectores auditivos.
- Chalecos reflectivos.

- Caso dieléctrico.
- Lentes de seguridad dieléctricos.
- Guantes dieléctricos.
- Sotocasco dieléctrico.
- Ropa anti-arco.
- Protector facial con cobertura dieléctrica.
- Zapatos dieléctricos.



Guantes Dieléctricos



Lentes



Botas Dieléctricas

Protector facial

8. Equipos/herramientas/materiales de trabajo:



REVELADOR DE
TENSIÓN ELÉCTRICA



TERMÓGRAFO
INFRARROJO



DETECTOR DE
CABLES ELÉCTRICOS
EN PARED O SUELO



MEDIDOR DE DISTANCIA
LÁSER

8. Equipos/herramientas/materiales de trabajo:



VOLTÍMETRO



EXTINTOR DE
CO₂



MANTA
CORTAFUEGOS
1.2x1.2m.
INSTRUCCIONES:
FUEGO EN LA COCINA
FUEGO EN LA ROPA
TIRAR HACIA ABAJO
Y HACIA AFUERA
NO REUTILIZABLE



PERTIGA DE
RESCATE



CABLES DE
PUESTA A TIERRA

8. Equipos/herramientas/materiales de trabajo:

BARRERAS PROTECTORAS, O MATERIAL AISLANTE



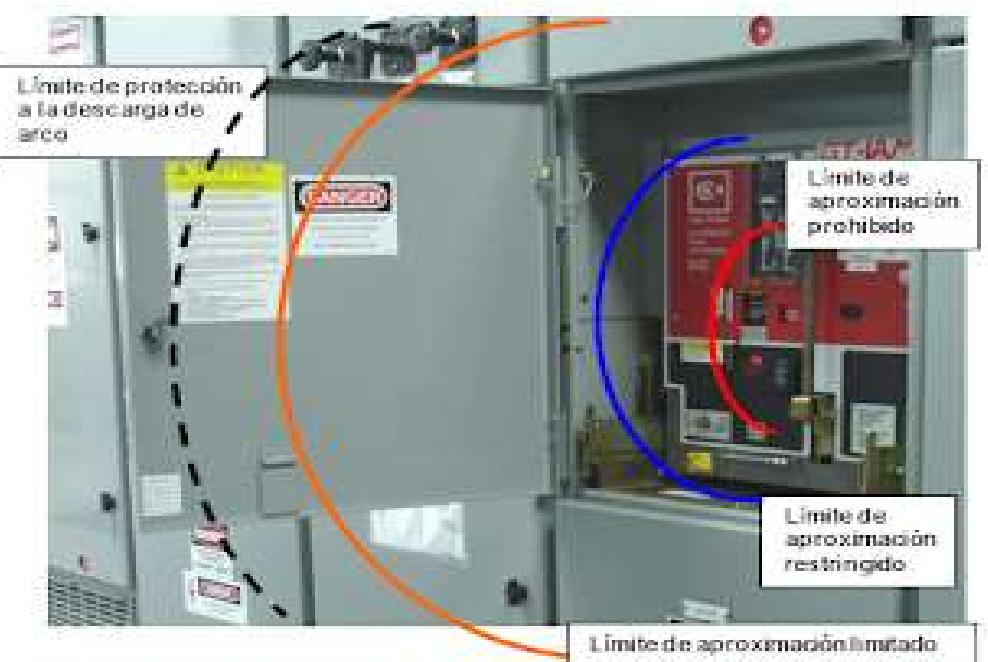
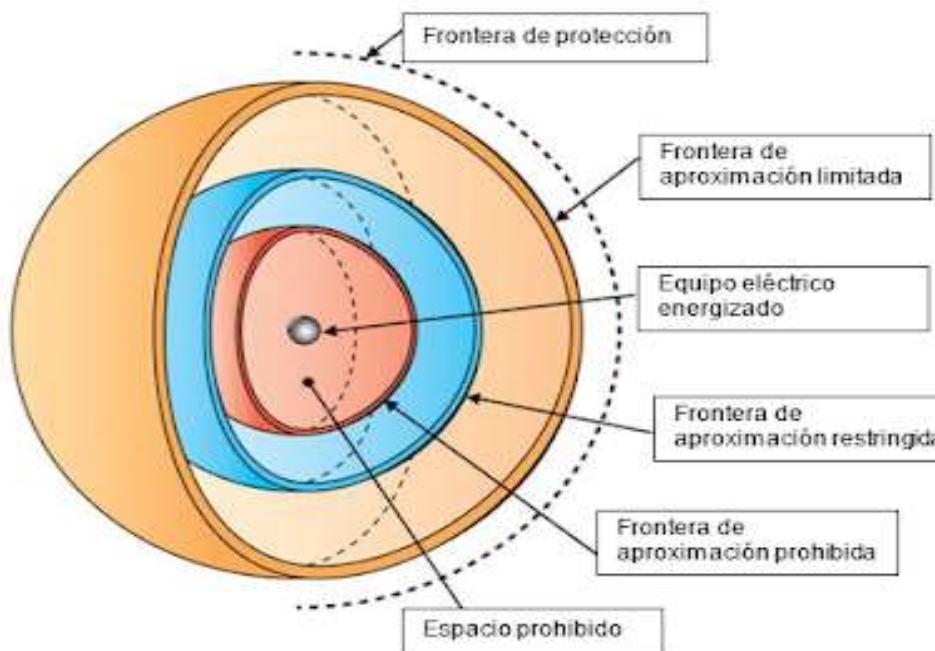
9. Infraestructura:

- ❖ Las unidades mineras deberán contar con estudios de arco eléctrico y choque eléctrico actualizados con una antigüedad no mayor a 5 años.



- ❖ Todos los equipos eléctricos donde se realicen mediciones, actividades de diagnóstico con los tableros abiertos se deberán encontrar rotulados con etiquetas de advertencia de peligro y arco eléctrico.

DISTANCIA SEGURA DE TRABAJO A PARTES ENERGIZADAS EXPUESTAS



Referencia: NFPA 70E "Fronteras de aproximación a un conductor o parte expuesta"

DISTANCIA SEGURA DE TRABAJO A PARTES ENERGIZADAS EXPUESTAS

La norma NFPA 70E y el Código Nacional de Electricidad (CNE) – Utilización, definen los límites de aproximación hacia un conductor o parte energizada expuesta. Definidas en la siguiente tabla:

Tensión nominal del sistema	Límite de aproximación [m]		Límite de Aproximación restringida (incluye movimiento involuntario) [m]	Límite de Aproximación prohibida [m]
	Conductor expuesto móvil	Parte del circuito fija expuesta		
Hasta 50 V	No especificado	No especificado	No especificado	No especificado
51 a 300 V	3,0	1,0	Evitar el contacto	Evitar el contacto
301 a 750 V	3,0	1,0	0,3	0,03
751 V a 15 kV	3,0	1,6	1,0	0,3
15,1 kV a 36 kV	3,0	2,0	1,1	0,3

11. Peligros y riesgos asociados:

Electrocución.



Incendios.



Explosiones.



Quemaduras.



Daño parcial o total
de equipos o
instalaciones

Quemaduras, Golpeado contra o por, Fallas mecánicas,
Potencial de una o más fatalidades



Operación y mantención de equipos Energizados







INVERITAS GLOBAL HOLDINGS
Su Empresa de Elección en Gestión de Riesgo

**¡MUCHAS
GRACIAS!**

Av. La Encalada 1257 Of. 801 - 802

Santiago de Surco - Lima

51 (1) 421 4470 - 421 4588

peru@ighgroup.com - www.ighgroup.com