
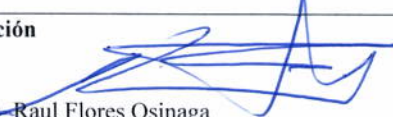

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo "Seguridad con Electricidad" </div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20 JUL. 2022	Página: 1/8

Tabla de Ediciones		
Revisión	Fecha	Motivo de la Revisión
0	13.09.2002	
1	09.09.2004	
2	15.09.2006	
3	28.09.2007	
4	10.01.2011	
5	18.03.2011	
6	29.05.2018	
7	20 JUL. 2022	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actualización de cargos de acuerdo a la estructura organizacional vigente. ▪ Adecuación a formato vigente FG.003 R8. ▪ Actualización del punto 3.10.7 <i>Efectos de la Electricidad</i>.

ÍNDICE	PÁG.
1. OBJETIVO Y ALCANCE.....	2
2. PRE-REQUISITOS.....	2
3. DESARROLLO.....	3
4. REGISTROS	7
5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	7



Elaboración  Nombre: José A. Gutierrez Pardo Cargo: Jefe de Salud y Seguridad Fecha: 20/07/2022	Aprobación  Nombre: Raul Flores Osinaga Cargo: Director de GSSM y RSE Fecha: 20/07/2022
---	--

			
<p align="center">Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad”</p>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 2/ 8

1. OBJETIVO Y ALCANCE

1.1 Objetivo: Establecer los requisitos que deben cumplirse para proteger la salud y seguridad de los trabajadores de YPFB TRANSPORTE S.A. (en adelante YPFB TR), empleados de las empresas donde YPFB TR presta servicios y de contratistas, estableciendo acciones para reducir los riesgos asociados con la electricidad.

1.2 Alcance: Aplica a todas las actividades/procesos de YPFB TR y sus contratistas, donde se realicen trabajos en o con equipos eléctricos o energizados o cerca de ellos, cualquier otra instalación o ambiente que tenga por finalidad el suministro y uso de la energía eléctrica.

2. PRE-REQUISITOS

2.1 Competencias

Para su correcta aplicación, los empleados que requieran trabajar con electricidad deben estar entrenados en los riesgos asociados a éste tipo de actividad (Seguridad con Electricidad).

2.2 Permisos de Trabajo

Elaborar permisos de trabajos *FS.047 Formulario de Cierre y Etiquetado* y el *FS.021 Permiso de Trabajo en Frío*. Si hubiese otras actividades se deben aperturar los permisos de trabajo correspondientes.

2.3 Específicos de la Gestión de SSMYRSE

Para poder realizar trabajos relacionados con electricidad se deben completar los siguientes requisitos:

- Desconectar las instalaciones a ser intervenidas.
- Verificar con instrumento de medición de tensión eléctrica (tester) o similar y con personal certificado que garantice que el equipo a ser intervenido para su mantenimiento está desenergizado (SIN TENSION).
- Una vez desconectada la instalación a ser intervenida, el personal responsable del mantenimiento debe etiquetar el interruptor principal con una leyenda **“PELIGRO NO ACTIVAR / TOCAR – PERSONAL TRABAJANDO”** y **asegurar el interruptor físicamente (candado o dispositivo de seguridad)**.


Durante la ejecución de los trabajos, el personal asignado debe contar con la siguiente información técnica:

- Planos actualizados de las instalaciones eléctricas, incluyendo diagramas de potencia y control.
- Planos de canalización de cables subterráneos.
- Planos de ingeniería de detalle.
- Especificaciones técnicas de equipos.

ADVERTENCIA:

En ningún caso se autoriza el trabajo en línea viva o circuitos energizados.

Los trabajadores que realicen actividades con electricidad deben siempre trabajar en grupos de dos como mínimo, no aceptándose el trabajo solitario de los operadores.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad” </div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 3/ 8

Es importante mencionar que para realizar trabajos con electricidad no se debe vestir o utilizar cadenas, relojes, anillos u otros elementos metálicos que podrían generar peligro o condición insegura en el trabajo. De la misma manera es totalmente prohibido el uso de lentes de contacto en todo momento.

3. DESARROLLO

Ítem	Tareas	Jefes de Áreas (*)	Responsable del Sitio	Jefe de Salud y Seguridad	Analista de Capacitación Operativa	Operador del equipo o Ejecutor
3.1	Llenar el o los permisos de trabajo correspondientes y realizar el respectivo análisis de riesgos según <i>PS.040 Gerenciamiento de Riesgos y Oportunidades</i> .		C			R
3.2	Asegurar que todo el personal identificado con la tarea sea instruido y capacitado en seguridad con electricidad.	R	I		C	
3.3	Identificar cualquier defecto en los equipos eléctricos que puedan afectar a las personas.		I			R
3.4	Realizar el Cierre y Etiquetado según instructivo <i>ITS.013 Cierre y Etiquetado</i> .		CR			R
3.5	Verificar y aprobar el permiso de trabajo correspondiente según <i>PS.054 Permiso de Trabajo</i> .		A			I
3.6	Utilizar el equipo de protección personal adecuado para trabajos con electricidad según lo definido en el <i>ITS.002 Equipo de Protección Personal</i> .		CR			R
3.7	Coordinar con empresas de electricidad para trabajos con interrupción de servicios.	R	I	I		I
3.8	Revisar mensualmente en estaciones y sitios el accionamiento del interruptor contra fallas a tierra (Disyuntor Diferencial). Registrar en el formulario <i>FS.025 Inspección Mensual de Disyuntores Diferenciales</i> .	CR	R			
3.9	Revisar trimestralmente en estaciones y sitios, la continuidad y aislamiento en cables de extensión. Registrar en el formulario <i>FS.033 Inspección de Herramientas portátiles y Automáticas</i> perteneciente al <i>ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas</i> .	CR	R			

R: Responsable I: Informado C: Coordina CR: Corresponsable A: Aprueba


(*) **Jefes de Áreas:** Administrativas y Operativas (Gasoductos, Oleoductos, Poliductos, Mantenimiento, Proyectos).

3.10 PROCEDIMIENTO OPERATIVO

Las siguientes consideraciones básicas deben ser tomadas en cuenta según sean requeridas en los trabajos a ser realizados.

3.10.1 Consideraciones de la red de puesta a tierra

- Inspección de la totalidad de las conexiones a tierra, limpieza y ajuste.
- Verificación de continuidad de aterramientos y medición de lazo de falla a tierra.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad” </div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 4/ 8

- Verificar que el pararrayo tiene su propia malla de disipación y cumple con el requerimiento NEC y NFPA 780 (ver *ITM.077 Puesta a Tierra*).
- Medir la resistencia de puesta a tierra para verificación de valores admisibles, y confirmar equipotencialidad de la malla (ver *ITM.077 Puesta a Tierra*).

3.10.2 Consideraciones para interruptores contra fallas a tierra (Disyuntor Diferencial)

- Limpieza y ajuste de las terminales de conexión del interruptor.
- Verificar el accionamiento del interruptor usando el botón de prueba, en el caso de que no dispare tiene falla y debe ser reemplazado.

3.10.3 Pruebas de continuidad y aislamiento

- Verifique la continuidad de la totalidad de cables de potencia y control.
- Verificar que la resistencia de aislamiento de cables y motores con relación a tierra se encuentren entre los parámetros admisibles (ver *ITM.077 Puesta a Tierra*).

3.10.4 Consideraciones para tableros de distribución eléctrica

- Limpieza interior del tablero.
- Limpieza de terminales y ajuste de conexiones.
- Verificar que la intensidad de corriente en cada alimentador esté de acuerdo con la capacidad máxima que puede soportar el cable conductor y que el disyuntor sea el adecuado para la capacidad nominal del cable.
- Verificar que se cuente con el diagrama unifilar actualizado.

3.10.5 Consideraciones para cajas y accesorios a prueba de explosión

- Limpieza interior del tablero.
- Limpieza de terminales y ajuste de conexiones.
- Instalación de tapa y ajuste de todos los pernos.
- Inspeccione el aterramiento de la caja ó accesorio a prueba de explosión.

3.10.6 Consideraciones para cables de extensión, tomacorrientes y herramientas


- Inspección visual del estado de los cables y toma corrientes de los cables de las extensiones y herramientas.
- En caso de desgaste proceder al descarte y solicitar el reemplazo en forma inmediata.
- Verificar que los tomacorrientes sean patentados y sellados.
- Realizar pruebas de continuidad y aislamiento en cables de extensión.

3.10.7 Efectos de la Electricidad

La gravedad de los daños que puede causar un choque eléctrico, depende no sólo de la resistencia y del voltaje que determinan la intensidad de la corriente, sino también de la región del cuerpo que atraviese y del tiempo que la víctima dure expuesta al paso de la corriente.

La resistencia se encuentra en la superficie de la piel; cuando ésta es seca y callosa, resiste más que cuando está húmeda.

Los efectos de la electricidad pueden ser los siguientes:

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad” </div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 5/ 8

EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA EN EL CUERPO HUMANO	
Corriente	Reacción
Menos de un 1 Miliamperio	Normalmente es imperceptible.
1 Miliamperio	Cosquilleo leve.
5 Miliamperios	Se siente una leve descarga. Indolora pero molesta. La persona promedio normalmente puede soltarse. Reacciones involuntarias fuertes pueden ocasionar otras lesiones.
6 a 25 Miliamperios (mujeres) 9 a 30 Miliamperios (hombres)	Descargas dolorosas. Pérdida de control muscular. La corriente congeladora o “suelta” varia. Si se estimulan los músculos extensores por una descarga, la persona puede ser lanzada del circuito o fuente de poder. La persona no se puede soltar. Reacciones involuntarias fuertes pueden ocasionar otras lesiones.
50 a 150 Miliamperios	Dolor intenso, paro respiratorio, reacciones musculares severas. La muerte es posible.
1.0 a 4.3 Amperios	Cesa la acción rítmica de bombeo del corazón. Ocurren contracciones musculares y daños a los nervios; la muerte es probable.
10 Amperios	Ocurre paro cardíaco y quemaduras graves, la muerte es muy probable.

Fuente: OSHA (Occupational Safety Health Administration).

Se estima que 0,01 Amperio es la corriente máxima que puede tolerar el cuerpo humano. Los efectos fisiológicos de la corriente pueden ser de dos tipos; los cardíacos y los tetánicos.

Los primeros consisten en una alteración del ritmo normal en la marcha del corazón, motivada por el paso de la corriente eléctrica por este órgano, pudiendo ser fatales en su mayor parte; pueden subsanarse únicamente con masajes al corazón.


Los segundos se deben a la excitación de la electricidad sobre los centros nerviosos, motivando una contracción muscular, si se opera sobre los músculos respiratorios puede ocasionar asfixia, este tipo de accidentes puede ser atendido en caso de emergencia con respiración artificial.

Por lo tanto, siendo la corriente un valor definitivo en el probable deceso de un electrocutado, debemos evitar las tensiones peligrosas ya que serán éstas las que provoquen corrientes elevadas.

3.10.8 Recomendaciones

La mayor parte de los accidentes ocurren cuando una persona en forma accidental toca un conductor energizado y conduce a través de su cuerpo la corriente entre conducto vivo y neutro, por lo tanto, se desprende la necesidad de conectar dichos neutros a la masa terrestre, haciendo con esto que las instalaciones se tornen menos peligrosas.

Por otra parte, si la alimentación se realiza por medio de transformador que reduce la tensión, es necesario conectar el neutro a tierra, evitando con ello que la red de baja quede en alta tensión si un desperfecto hace que ambos lados del transformador se toquen por alguna probable falla de aislamiento.

 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad” </div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 6/ 8

Para que las medidas de seguridad sean eficientes, es necesario también conectar a tierra toda la estructura metálica protectora de los conductores, todas las cubiertas metálicas de equipos y toda estructura metálica que pueda quedar al alcance de la mano. Para tener la instalación equipotencial y reducir el efecto de tensión de paso entre equipos o estructuras aterradas, toda instalación debe ser conectada a la misma malla de aterramiento. En caso de existir mallas o anillos de aterramiento secundarios estos también deben ser conectados a la malla principal de la instalación, para conservar la equipotencialidad del sistema de aterramiento.

El punto estrella del generador y/o el neutro del tablero de acometida debe ser conectado a la malla de aterramiento, siendo este punto neutro y tierra unidos.

Todos los dispositivos metálicos del área industrial deben estar conectados a tierra en cuyo caso si se presenta un defecto de aislamiento provocará un cortocircuito con apertura de los interruptores termomagnéticos correspondientes.

En las unidades de viviendas, talleres, cocinas, baños, y tomas de corriente a la intemperie, el circuito alimentador debe estar protegido por un **Disyuntor diferencial (Ground Fault Circuit Interruptor GFCI)**, el que en caso de defecto dejará fuera de servicio la instalación.

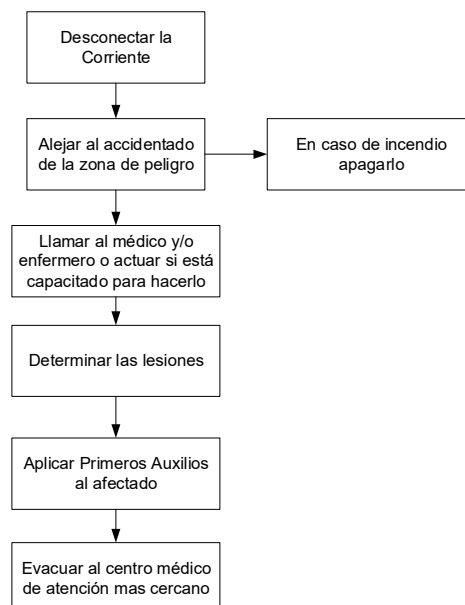
Nota:


La distancia de trabajo más próxima a un sistema energizado (media y alta tensión) debe ser superior a los cinco metros.

3.10.9 Primeros Auxilios en Accidentes Eléctricos

Para rescatar a personas que estén en contacto con corriente eléctrica, primero se debe desconectar el circuito según sea posible y asegurarse que el rescatador se encuentre parado sobre una superficie seca. Utilizar guantes, chaqueta y paños totalmente secos y retirar a la persona a un lugar seguro lejos del contacto eléctrico. Evaluar el estado de la víctima, por si es necesario brindarle reanimación cardio pulmonar (RCP) y primeros auxilios.

3.10.10 Pasos a seguir para atender un electrocutado



 <div style="text-align: center;"> Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad” </div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 7/ 8

PRECAUCIÓN:

- No se debe trabajar cuando existan tormentas eléctricas o condiciones de viento o condiciones ambientales adversas para trabajos externos en las instalaciones.
- En todo momento se debe utilizar los equipos de protección personal y se debe asumir que todo circuito está energizado hasta que se demuestre lo contrario a través de pruebas que no afecten la integridad de las personas y los equipos.
- Es responsabilidad del personal asignado que el equipo a ser mantenido se encuentre sin energía.

4. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable de Almacenamiento		Tipo de Almacenamiento		Tiempo de Almacenamiento
	Físico	Electrónico	Físico	Electrónico	
FS.025 Inspección Mensual de Disyuntores Diferenciales	Responsable del Sitio	NA	X	NA	Permanente

5. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA**5.1 Anexos**


Número del Anexo	Nombre del Anexo
Anexo N° 1	Terminología

5.2 Indicadores de Gestión

No Presenta.

5.3 Materiales de Referencia**5.3.1 Documentos Co-Vigentes****5.3.1.1 Propios de esta Instrucción de Trabajo:**

- FS.025 Inspección Mensual de Disyuntores Diferenciales.

 <div>Instrucción de Trabajo “Seguridad con Electricidad”</div>			
ITS.010	Revisión 7	Vigente desde: 20.07.2022	Página: 8/ 8

5.3.1.2 Vinculados a esta Instrucción de Trabajo:

- ITS.002 Equipos de Protección Personal.
- ITS.013 Cierre y Etiquetado.
- ITS.023 Seguridad de Equipos y Herramientas.
- ITS.028 Seguridad con Escaleras Portátiles, Fijas y Andamios.
- ITM.077 Puesta a Tierra.
- PS.040 Gerenciamiento de riesgos de SSMS.
- PS.054 Permiso de Trabajo.
- FS.033 Inspección de Herramientas portátiles y Automáticas.
- Instructivos de Trabajo de Mantenimiento en el área de Electricidad, que correspondan al trabajo a ser realizado.

5.3.2 Otros documentos de referencia:

- OSHA CFR 1923: Trabajos y Seguridad con Electricidad.
- NEC: National Electric Code (Código Eléctrico Nacional).
- NFPA 780: Estándar para la instalación de sistemas de protección contra rayos.