

## ANEXO II

### INSTRUCTIVO

#### PROCEDIMIENTO SEGURO PARA PUESTA A TIERRA DE CATENARIA

Cuando se realicen trabajos próximos a la catenaria se deberá cortocircuitarla a través de una pértiga “normalizada” conectándola a los rieles y poniéndola a tierra por contacto con el conductor de puesta a tierra del túnel. La forma de conectar la pértiga a la catenaria se ajustará al siguiente procedimiento:

1. Previo a la conexión de la pértiga se procederá a probar el funcionamiento del “detector de tensión” que se encuentra adosado a la misma (Foto 1 y 2).

Para ello, debe asegurarse el funcionamiento de la señal sonora y luminosa intermitente del detector de la siguiente manera: a) tocar con dos dedos los tetones a ambos lados del cuerpo del detector con lo que debe sonar la alarma visual y luminosa; b) tocar con el cocodrilo (mordaza) el tetón izquierdo procedimiento que hará volver a sonar ambas alarmas. Con esto se verifican 2 (dos) cosas diferentes funcionamiento del equipo y batería en un nivel adecuado.



Foto 1: Detector de tensión

2. Luego de la prueba anterior, se probará el detector de tensión midiendo la tensión sobre la catenaria o tercer riel.


	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 1 de 8



Fig. 2: electrodo de contacto - detector de tensión – mordaza (cocodrilo)

3. El responsable informado para los trabajos; solicitará el corte de energía eléctrica que alimenta la catenaria al PCO detallando el sector, fecha y horario en donde se realizarán las tareas de acuerdo al procedimiento de los cursos

4. Para las tareas que siguen a continuación será obligatorio el uso de “elementos de protección personal” consistente en: máscara, casco y zapatos de seguridad eléctrica. Las pruebas de detección y puesta a tierra deberán efectuarse con por lo menos 2 (dos) personas.

5. Posteriormente, se verificará la “ausencia de tensión” en la catenaria, conectando “primero” la mordaza al riel (Foto 3) y luego tocando con el electrodo de contacto la barra sostén de la catenaria.

Si hubiera tensión sonará la alarma y no se podrán efectuar trabajos.


	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 2 de 8



Fig. 3: colocación de mordaza (cocodrilo) al riel

6. Si la señal sonora y luminosa del detector se mantiene activa, significa la “presencia de tensión” y por tanto no podrán efectuarse las conexiones indicadas en el párrafo inicial.

7. Es necesario tener presente que la pértiga y el detector se mantengan siempre limpios y secos (no húmedos), ya que la suciedad podría conducir corriente. La limpieza se realizará con un paño embebido en silicona.

8. Si hubiese tensión en la catenaria, se producirá un fogonazo y caída de cobre líquido al momento de efectuar el primer contacto con la misma, de ahí la importancia del uso de los elementos de protección personal.

9. Las conexiones de puesta a tierra de la catenaria “nunca” deberá efectuarse sobre los hilos de contacto, sino sobre los “brazos de soporte”, ya que un cortocircuito puede cortarlos y/o deteriorarlos y dejarlos fuera de uso.

10. Una vez verificada la “ausencia de tensión” de la catenaria se procederá a colocar la pértiga. La forma de conectarla se ajustará a los pasos siguientes:

11. Se vinculará el riel con la “puesta a tierra” a través de los morsetos correspondientes (Foto 4 y 5).



	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 3 de 8



Fig. 4: conexión de riel a puesta a tierra



Fig. 5: morseto para puesta a tierra

	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 4 de 8


12. Luego se colocarán los morsetos para vías (Foto 6 y 7). Para asegurar una correcta conexión debe quitarse el balasto existente bajo el riel y ajustar adecuadamente los morsetos (mediante el sistema roscado de ajuste). De esto dependerá la seguridad de la protección.



Fig. 6: colocación de morseto para vía



Fig. 7: morseto para vía

	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 5 de 8

13. Por último se colocará el morseto de extremo de pértiga a la catenaria (Foto 8 y 9).

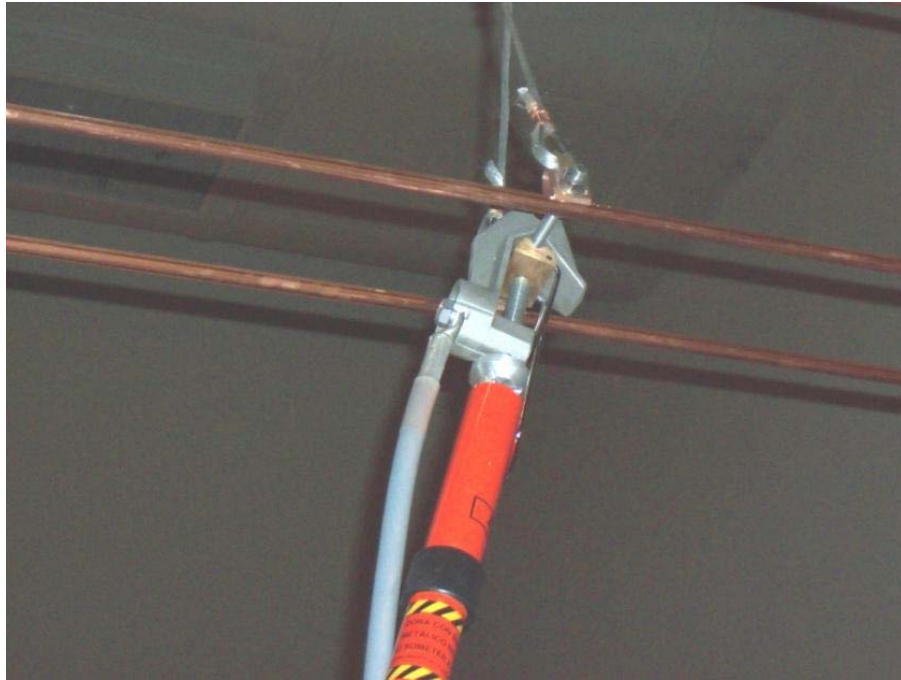


Fig. 8: colocación de pértiga a catenaria

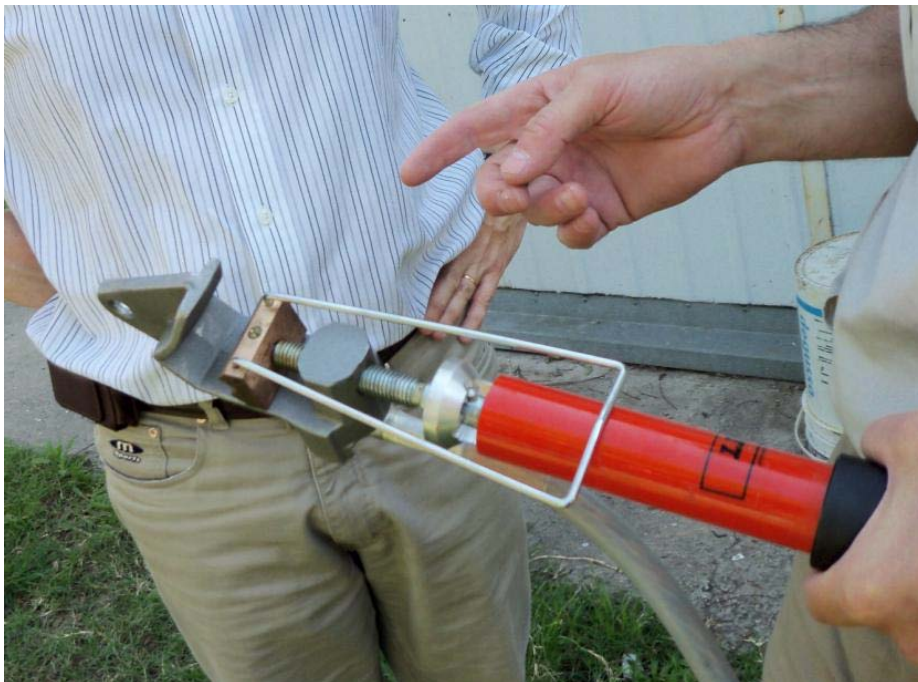



Fig. 9: extremo de pértiga

14. En caso de que al kit le faltara alguno de los componentes (morseto, cable o pértiga), o alguno de ellos estuviera en mal estado, se debe comunicar al responsable de los trabajos con tensión.

	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 6 de 8

15. En caso que se decida retirar la pértiga de la catenaria se deberá dejar el cable normalizado que acompaña la kit de protección (Foto 9 y 10)



Fig. 9: pértiga colocada



Fig. 10: cable colocado

16. Cuando finalicen los trabajos se deberá desconectar la pértiga según la siguiente secuencia: a) Primero se desconectará el extremo de la pértiga a la catenaria, b) luego los morsetos conectados a la vía y c) por último, el morseto de la puesta a tierra.

17. Una vez desconectada la pértiga y verificado el retiro de todo el personal de lugar de obra el responsable de los trabajos comunicará al PCO la finalización de las tareas.

18. Para el caso particular de la línea B se debe tomar la pértiga de las bridas dispuestas para tal fin en su oreja saliente de acuerdo a la figura siguiente.

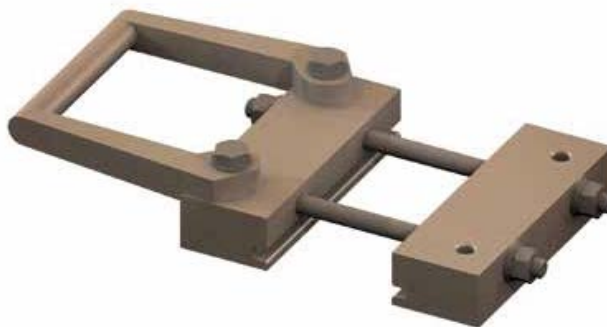



Fig. 10: Estribos de P a T para catenaria rígida.


	COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS		
	SBASE	GO	COIF
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 7 de 8

**Comentario: Solo podrán usarse un kit homologado (normalizado por Normas IEC N° 21230), quedando expresamente prohibido el uso de prototipos y/o partes no normalizadas.**

**IMPORTANTE PARA TENER EN CUENTA**

**Las 5 reglas de oro del electricista, de cumplimiento obligatorio:**

- a. Abrir con corte visible todas las entradas de energía**
- b. Bloqueo de los interruptores abiertos (candado o llave)**
- c. Comprobar la ausencia de tensión**
- d. Colocación de puesta a tierra y en cortocircuito (kit homologado)**
- e. Delimitación de la zona de trabajo y aislación de zonas cercanas con tensión.**

	<b>COORDINACIÓN OBRAS INSTALACIONES FIJAS</b>		
	<b>SBASE</b>	<b>GO</b>	<b>COIF</b>
	Versión 3	Fecha: 05/10/16	Página 8 de 8