

N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003

INFORME DE PROPUESTA PARA
DEROGACIÓN DE NORMATIVA

NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES RECTIFICADORAS. 1ª EDICIÓN.

ENERO 2012

CONTROL DE CAMBIOS Y VERSIONES

Revisión		Modificaciones	Puntos Revisados
Nº	Fecha		

EQUIPO REDACTOR

Grupo de Trabajo GT-301. Subestaciones eléctricas.

Redacta:



Grupo de Trabajo GT-301
Fecha: 13 de mayo de 2024

ÍNDICE DE CONTENIDOS**PÁGINA**

1.- INTRODUCCIÓN.....	4
2.- OBJETO.....	4
3.- ANÁLISIS.....	4
4.- CONCLUSIÓN.....	5

ANEJO 1. N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 "NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES RECTIFICADORAS". 1ª EDICIÓN. ENERO 2012

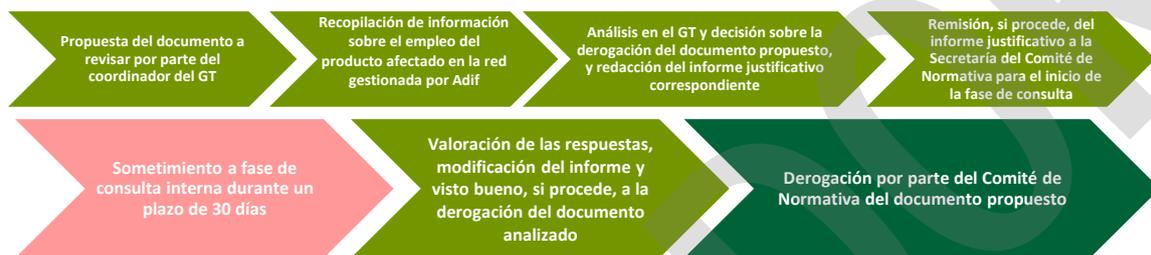
BORRADOR

1.-INTRODUCCIÓN

El cuerpo normativo de Adif actualmente vigente, consta de más de 500 documentos en vigor, coexistiendo documentos plenamente actualizados, con otros obsoletos.

El "Procedimiento para la redacción y aprobación de Normativa Técnica", aprobado en diciembre de 2021, establece en su apartado 6.2, Fase 10, el proceso a seguir para la derogación de estos documentos obsoletos, sin necesidad de aprobar una norma más actualizada, puesto que no siempre es necesario.

Este proceso, se resume en el esquema siguiente:



2.-OBJETO

Siguiendo el esquema anterior (ver paso 3), el presente informe justificativo sirve de base técnica y documentación de referencia para la fase de consulta interna a las que se somete la N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 "NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES RECTIFICADORAS", actualmente vigente, con el fin de proceder a su derogación.

Este documento ha sido editado por el Grupo de Trabajo GT-301 del Comité de Normativa, que en su reunión del día 13 de mayo de 2024, aprobó remitirlo a fase de consulta interna.

3.-ANÁLISIS

La Norma N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 "NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES RECTIFICADORAS", 1ª EDICIÓN (ver anejo 1), tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores estableciendo las normas y procedimientos necesarios para la prevención de los riesgos eléctricos en las instalaciones de FEVE.

Esta Norma fue aprobada en diciembre de 2011, entrando en vigor en enero de 2012, por la Dirección General y de Infraestructuras de FEVE, y ha estado vigente desde entonces.

Lo incluido en la norma N.F.I. 003 se encuentra recogido en otra normativa vigente aplicable a Adif, entre las cuales se encuentran las siguientes:

- Normativa General para trabajos con riesgo eléctrico de Adif. Octubre 2018.
- ADIF-PE-301-001-006-SC-521 Cortes de Tensión en Líneas Aéreas de Contacto alimentadas en 25 kV c.a., 3kV c.c. y 1,5 kV c.c. Mayo 2020.
- PE-PRL-CYM-02. Norma de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas de tracción. Octubre 2020.
- PE-PRL-CYM-01. Actuación preventiva para la supresión y reposición de la tensión en instalaciones de alta tensión de Adif / Adif AV. Julio 2023.

Eliminar del cuerpo normativo de Adif y Adif AV documentos desactualizados, que han ido quedando superados por otras normativas internas o procedimientos en vigor por avances en la tecnología o la experiencia, reduce duplicidades indeseables, confusiones y errores, evitando de esta manera riesgos en el sistema.

4.-CONCLUSIÓN

Según el análisis realizado y a tenor de la información disponible, no es razonable que la N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 siga manteniendo su vigencia.

Se propone derogar esta Norma, pasando a estar disponible en la base de normativa técnica histórica de Adif, para su consulta en caso de necesidad.

No obstante, este hecho se confirmará durante la realización de una fase de consulta interna.

Una vez finalizada la fase de consulta interna, el Grupo de Trabajo GT-301 se reunirá para acordar su posición final, y en caso de que proceda, elevarán el informe correspondiente al Comité de Normativa para su derogación definitiva.

La fase de consulta tendrá un plazo de 30 días, y se comunicará mediante nota interna a todas las Direcciones de Adif y Adif Alta Velocidad con representación en el Comité de Normativa, y publicación en la intranet.

BORRADOR

**Anejo 1. N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN
SUBESTACIONES RECTIFICADORAS. 1ª EDICIÓN.**

ENERO 2012

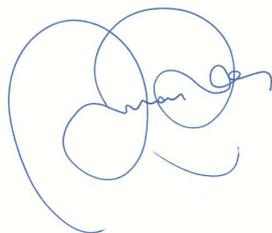
CIRCULAR NÚMERO 11 / 2011

Madrid, 30 de diciembre de 2011

**“N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 -
NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN
SUBESTACIONES RECTIFICADORAS” APARTIR DEL 2 DE
ENERO DE 2012**

Mediante la presente circula se procede a la publicación **“N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003 - NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES RECTIFICADORAS”**.

Lo que se comunica a todo el personal de FEVE para su conocimiento y efectos.



Fdo.: Juan Díez López
Director General y de Infraestructuras

N.F.I. SUBESTACIONES RECTIFICADORAS 003

NORMAS GENERALES PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES RECTIFICADORAS

DICIEMBRE de 2011

1. INTRODUCCIÓN

Este documento tiene por objetivo promover la seguridad y salud de los trabajadores estableciendo las normas y procedimientos necesarios para la prevención de los riesgos eléctricos en las instalaciones de FEVE, destacando los siguientes aspectos:

- Describir los elementos principales de las subestaciones eléctricas rectificadoras SERs, que deban conocer o manejar el personal de FEVE adscrito a la misma y los agentes que se determinan, así como las personas ajenas a FEVE que hayan sido instruidas y homologadas para trabajos en subestaciones.
- Establecer las Normas de seguridad para el manejo de los elementos en las SERs.
- Determinar la forma de relacionarse entre sí por parte del personal afectado por esta Norma.
- Facilitar la aplicación del R.D. 614/2001, sobre “Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico”.

2. CONSIDERACIONES GENERALES

Todo el personal afectado que deba conocer y cumplir alguno de los aspectos de esta Norma, deberá estar en posesión de la misma con una antelación mínima de 15 días a la de su entrada en vigor.

Las Subestaciones Eléctricas Rectificadoras (SERs), Telemandos de Energía y Centros de Mantenimiento afectadas relacionadas con las SERs, tendrán como dotación un ejemplar de esta Norma y los esquemas eléctricos actualizados correspondiente a las subestaciones, siendo los Servicios de Mantenimiento Eléctricos los encargados de su cumplimiento.

Las diferentes Direcciones y/o Servicios afectados por la presente norma, exigirán a sus agentes, y al personal ajeno a FEVE para los trabajos que se realicen en las SERs o sus proximidades, el conocimiento y cumplimiento de las normas que se indican en este documento.

3. DEFINICIONES

3.1. Riesgo eléctrico.

Riesgo originado por la energía eléctrica. Quedan específicamente incluidos los riesgos de:

- a) Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puesta accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- b) Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- c) Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- d) Incendios o explosiones originados por la electricidad.

3.2. Procedimiento de trabajo.

Secuencia de las operaciones a desarrollar para realizar un determinado trabajo, con inclusión de los medios materiales (de trabajo o de protección) y humanos (cualificación o formación de personal), necesarios para llevarlo a cabo.

3.3. Instalación Eléctrica.

Se entiende por instalación eléctrica todo conjunto de aparatos y de circuitos asociados, previstos para un fin particular: Producción, conversión, transformación, transmisión, distribución o utilización de la energía eléctrica. Se incluyen las baterías, los condensadores y cualquier otro equipo que almacene energía eléctrica

3.4. Alta Tensión.

De acuerdo con el Reglamento sobre Condiciones Técnicas en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación, son las instalaciones en las que la tensión nominal es superior a 1.000 V en corriente alterna.

3.5. Baja Tensión.

De acuerdo con el Artículo 3 del REBT se califica como instalaciones eléctricas de baja tensión a aquellas cuyas tensiones nominales sean iguales o inferiores a 1.000 V para corriente alterna y 1.500 V para corriente continua.

3.6. Fronteras entre actividades.

A efectos de operación de las instalaciones eléctricas se definen las fronteras de generación/transformación de la energía, desde el seccionador de acometida hasta la salida de fíder de alimentación a catenaria y seccionador salida a línea 2.200Vca. Distribución y consumo líneas aérea de contacto, automáticos entrada en salas de enclavamientos, automáticos salida C.T. señales y Pasos a Nivel.

3.7. Tensiones de seguridad.

La tensión nominal no excede de 50 voltios en c.a. y 75 voltios en c.c. Se entenderá por Tensión de seguridad aquella que corresponde a instalaciones de Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS) que comprenden aquellas alimentadas mediante una fuente con aislamiento de protección, tales como un transformador de seguridad conforme a la norma, o fuentes equivalentes cuyos circuitos disponen de aislamiento de protección y no están conectados a tierra. Las masas no deben estar conectadas intencionadamente a tierra o a un conductor de protección.

3.8. Trabajos sin tensión.

Se entiende como trabajos sin tensión todos aquéllos que se realizan en instalaciones eléctricas después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

3.9. Zona de Peligro o Zona de trabajos en tensión.

Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla 1, del apartado 3.14.

3.10. Trabajo en tensión.

Trabajo durante el cual el trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos y dispositivos o materiales que manipula.

No se consideran como trabajos en tensión las maniobras y las mediciones, ensayos y verificaciones definidas en los puntos 3.11 y 3.12.

3.11. Maniobra.

Intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica, no implicando montaje ni desmontaje de elemento alguno.

3.12. Mediciones, ensayos y verificaciones.

Actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el adecuado funcionamiento de

una instalación eléctrica, incluyéndose las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc.

3.13. Zona de Proximidad.

Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será en FEVE la referida en la tabla 1 del punto 3.14.

3.14. Trabajo en proximidad:

“Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula”.

En este apartado, se especifican las distancias desde el elemento en tensión al límite exterior de la zona de proximidad, es decir, el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última, las cuales se representan en la Tabla 1:

U_n	D_{PEL-1}	D_{PEL-2}	D_{PROX-1}	D_{PROX-2}
≤1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300

Tabla 1: Distancias límite de las zonas de trabajo

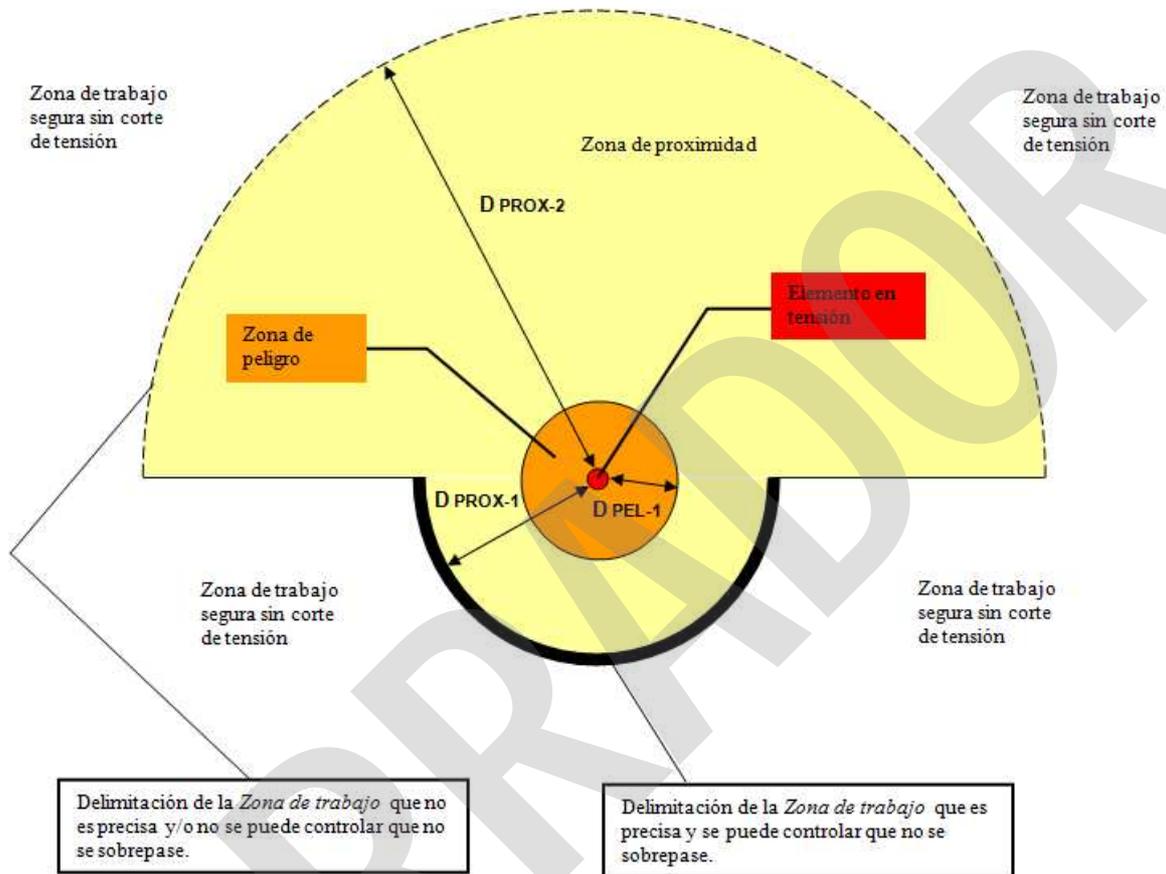
U_n = Tensión nominal de la instalación (Kv).

D_{PEL-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PEL-2} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando no exista el riesgo de sobretensión por rayo (cm).

D_{PROX-1} = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

D PROX-2 = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que ésta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).



3.15. Zona neutra.

Se entiende como zona neutra cada uno de los tramos de una instalación sin tensión, de longitud variable, situados a ambos lados del lugar donde se trabaja.

3.16. Catenaria.

Conjunto de cables e hilos o perfiles metálicos conductores, a través de los cuales toma corriente el material motor por medio del pantógrafo.

3.17. Fíder (feeder).

La denominación de fíder tiene dos acepciones, según se hable de catenaria o de subestaciones:

Fíder de catenaria: es el cable que partiendo del pórtico de las subestaciones alimenta independientemente a la catenaria.

Fíder de subestaciones: es todo el conjunto de equipos que intervienen en una salida de la subestación, a saber, seccionador de fíder, extrarrápido, seccionador de acometida de catenaria y cables de potencia.

Los fíderes se designan en el esquema eléctrico de las instalaciones de forma inequívoca con indicación de las vías que alimentan.

En la subestación cada fíder enlaza con un disyuntor extrarrápido con la misma designación.

3.18. Línea de Señales de Tráfico.

Línea eléctrica, generalmente a 2,2 KV ca, que alimenta a las instalaciones de señalización ferroviaria tales como pasos a nivel, señales, enclavamientos, etc.

3.19. Telemando de Energía.

Se denomina Telemando de Energía aquella instalación donde se encuentran tanto el telemando de subestaciones de tracción y optativamente el telemando de seccionadores de línea, pudiendo realizar el mando y control de los distintos elementos de las SERs y los seccionadores de catenaria caso de estar telemandados.

En aquellos centros donde se encuentren unidos ambos telemandos, su manejo se hará de forma conjunta.

3.20. Interruptor.

Aparato mecánico de conexión y desconexión eléctrica capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones normales del circuito, y que dispone de poder de corte y de poder de cierre suficiente como para permitir la conexión o desconexión de intensidades de cortocircuito en las condiciones específicas de explotación. Los interruptores disponen por tanto, de tecnologías de extinción de arco que les permiten poder conectar o desconectar intensidades de cortocircuito. Si a un interruptor se le asocia o añade un automatismo, como por ejemplo un relé de máxima intensidad, se obtiene un interruptor automático.

3.21. Interruptor automático de acometida.

Interrumpe la corriente de suministro a la Subestación Rectificadora. Tiene asociado, transformadores de intensidad y de tensión y aguas arriba el seccionador de acometida.

3.22. Interruptor automático de Grupo.

Interrumpe la corriente de acometida con la de cada grupo independiente de potencia. Tiene asociado transformadores de intensidad, protecciones, transformador de potencia, grupo rectificador, filtros armónicos, placa R.C. y seccionadores en acometida y salida del rectificador.

3.23. Servicios auxiliares.

Tiene asociado el transformador del mismo nombre, seccionador que aísla de la acometida, fusibles de protección, interruptor automático, seccionador de baja y protecciones. Alimenta al transformador de 2200Vca y toda la zona de control, protección y alumbrado de la subestación.

3.24. Transformador de 2.200 Vca.

Alimentado desde los Servicios Auxiliares, tiene asociado interruptor automático, protecciones, seccionador a la entrada y salida. Tiene como misión la alimentación de las líneas de señales, enclavamientos, comunicaciones y pasos a nivel.

3.25. Seccionador.

Aparato mecánico de conexión o desconexión que asegura, en posición de abierto, una distancia de seccionamiento que satisface a condiciones especificadas, siendo visible su posición de (abierto/cerrado). En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, existirán dispositivos que garantizarán e indicarán que el corte es efectivo.

Un seccionador es capaz de abrir o cerrar un circuito cuando se interrumpe o establece una corriente de intensidad despreciable, o bien, cuando no se produce ningún cambio notable de tensión en los bornes de cada uno de sus polos del seccionador.

Asimismo es capaz de soportar las corrientes que se presentan en las condiciones normales del circuito y soportar, durante un tiempo especificado las corrientes que se presentan en condiciones anormales, como las de cortocircuitos.

3.26. Seccionador de apertura en carga.

Aparato mecánico de conexión y desconexión eléctrica capaz de establecer, soportar e interrumpir corrientes en las condiciones anormales del circuito. Un seccionador en carga tiene capacidad de abrir y cerrar en tensión y con la carga normal del circuito.

En ningún caso se le pueden asociar automatismos o relés que pudieran implicar la apertura o cierre contra corrientes de cortocircuitos.

3.27. Disyuntor extrarrápido de subestación.

Aparato que permite cortar o dar tensión al fíder de su numeración. El corte de la tensión puede realizarse automáticamente o manualmente y el restablecimiento de la tensión de igual modo.

Estas operaciones se realizan desde el cuadro de mando de la subestación o desde el telemando de Energía.

La desconexión automática se realiza por la actuación de las protecciones del extrarrápido.

A la salida de cada disyuntor existe un seccionador de fíder con la misma designación que el disyuntor a que corresponde.

Están ubicados en celdas independientes.

3.28. Seccionador de salida de subestación.

Aquél que se encuentra montado normalmente en el pórtico de fíder de la SER que debe abrirse siempre sin carga y después de haber abierto el disyuntor de la misma designación a fin de garantizar la seguridad del personal.

Para reanudar el paso de tensión deberá cerrarse antes que el disyuntor de su misma designación.

3.29. Seccionador de subestación by-pass.

Seccionador que permite alimentar un fíder desde cualquier otra subestación a través de catenaria o mediante disyuntores de la propia subestación, cuando por avería u otra causa no pueda cerrarse el disyuntor correspondiente.

3.30. Corte de tensión de una instalación.

Se denomina corte de tensión al conjunto de operaciones destinadas a liberarla de la tensión que normalmente tiene o pueda tener.

3.31. Trabajador Autorizado.

Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, sobre la base de su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el R.D. 614/2001.

3.32. Trabajador Cualificado.

Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada de dos o más años. El certificado, emitido por la(s) empresa(s) en las que el trabajador ha desarrollado los trabajos, deberá indicar el tipo concreto de instalación o instalaciones eléctricas en la que éste desarrollaba sus actividades. En el mismo figurará de forma expresa la validación o la conformidad del trabajador.

3.33. Trabajador autorizado con función de vigilancia.

Trabajador autorizado asignado a la vigilancia de un trabajo efectuado en la zona de proximidad y cuya misión es velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y

cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo.

3.34. Agente de Corte de Tensión.

Es el trabajador cualificado quien realiza el corte de todas o parte de las fuentes de tensión de una instalación antes de iniciar los trabajos, aplicando todas las normas de seguridad establecidas para los trabajos que se realicen en las instalaciones eléctricas, bajo la dirección del Encargado de los Trabajos en Subestaciones.

3.35. Encargado de trabajos en Subestaciones

Es el responsable de los trabajos que se realicen y de la seguridad del corte de tensión.

Entre otros deberá realizar los siguientes cometidos:

- Solicitar autorización para tomar el mando de la instalación al Telemando de Energía antes de iniciar los trabajos.
- Dirigir y controlar el corte de tensión de la parte de la instalación que se requiera para el trabajo previsto, siguiendo todas las normas de seguridad establecidas. Se establecerá, en coordinación con el Telemando de Energía, la devolución de mando de la subestación o la permanencia en mando local, según condiciones de explotación y programación establecida durante el tiempo que dure el trabajo.
- Dirigir y controlar los trabajos y devolver las instalaciones aptas para el servicio al Telemando de Energía, libres de personas, materiales, utensilios y máquinas.
- Asegurarse del cumplimiento de todas las normas de seguridad y coordinación establecidas.

Puede ser un agente de Subestaciones y Telemando de FEVE, o ajeno a FEVE. Los equipos de empresas externas a FEVE, tendrán como Encargado de trabajos en Subestaciones a un empleado designado por ellas que haya sido instruido y homologado por FEVE.

Deberá ser autorizado en el caso de instalaciones de baja tensión, y cualificado en las de alta tensión.

El Encargado de Trabajos en Subestaciones puede asumir las funciones del Agente de Corte de Tensión.

4. NORMAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Real Decreto 614/2001, del 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, se desarrolla en seis artículos, y seis anexos que especifican las medidas de seguridad a tomar en los siguientes tipos de trabajos:

- Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.
- Trabajos sin tensión.
- Trabajos en tensión.
- Trabajos en proximidad.
- Trabajos en emplazamientos con riesgo de incendio o explosión. Electricidad estática.

A continuación se indican los principales aspectos recogidos en el Real Decreto 614/2001. Todas estas medidas de seguridad, serán de aplicación en los trabajos de mantenimiento que realiza el Servicio de Mantenimiento Eléctrico en sus instalaciones.

4.1. Medidas de Seguridad Aplicables a los Trabajos de Mantenimiento de las Instalaciones de Alta Tensión.

Para los trabajos de mantenimiento en Instalaciones de Alta Tensión, es preciso tener en cuenta que:

- a) Todo el personal afectado por esta norma, cualquiera que sea su clasificación, será responsable de la estricta observancia de todas las medidas de seguridad, cuyo cumplimiento es obligatorio.
- b) Para realizar un trabajo, se tomarán medidas oportunas de prevención, aunque ello signifique una mayor duración del mismo.

Todo operario debe dar cuenta a su superior de las situaciones inseguras que observe en su trabajo, y advertirle del material o herramientas que se encuentren en mal estado.

- c) Antes de iniciar los trabajos es preciso conocer los aparatos, instalaciones y su funcionamiento, esquemas principales, etc.
- d) Cualquier trabajo que se efectúa en una instalación eléctrica de alta tensión, o en su proximidad, que conlleve riesgo eléctrico, debe de realizarse sin tensión, salvo en los casos del punto 4.3.3 (Anexo IV del RD 614/2001 "Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones").
- e) Para realizar tareas de mantenimiento, es necesario aplicar las cinco reglas de oro del apartado 4.4, Trabajos sin tensión.

4.2. Realización de los trabajos en las Instalaciones Eléctricas (Subestaciones).

Los trabajos en Instalaciones pueden ser **Programados o no Programados**.

Los trabajos programados se fijan a través del servicio de mantenimiento responsable de la instalación.

Los trabajos no programados se realizan en este régimen, para subsanar una anomalía y serán organizados de acuerdo con las instrucciones de los Servicios afectados.

Se pueden realizar trabajos no programados o imprevistos en los siguientes casos:

- Cuando por avería de una instalación requiera su reparación con urgencia, ya que afecta al normal desarrollo de la explotación.
- Obedezcan a una planificación de carácter interno o que dado su carácter de urgencia se ejecutan con prioridad sobre los programados.
- Todos los trabajos que se realicen en una subestación deberán hacerse en coordinación con el Telemando del que dependa la subestación en ese momento, y tendrá las siguientes etapas:

1º-Comunicación telefónica con el Telemando de Energía indicando la presencia en la Subestación, y la identificación del trabajador cualificado que va a dirigir los trabajos ya sea de FEVE o externo a FEVE, haciendo referencia al documento establecido para tal fin. A continuación, el trabajador cualificado solicitará al Telemando el permiso para tomar el mando local de la Subestación.

2º-Realización de los trabajos de acuerdo con esta norma y cumpliendo siempre las prescripciones de seguridad.

3º-Una vez terminados los trabajos y comprobado que todos los trabajadores se encuentran en situación segura y retiradas todas las herramientas y maquinaria, se comunicará con el Telemando para devolver el Mando.

4.3. Maniobras

Se denominan maniobras las operaciones voluntarias conducentes a un cambio de estado de una instalación o equipo eléctrico por medio de interruptores.

Se distinguen dos tipos de maniobras:

- Las **maniobras de explotación**, cuyo objeto es la modificación del estado de una instalación o equipo eléctrico, desde el punto de vista de funcionamiento y operatividad dentro de la red, por necesidades de su explotación.
- Las **maniobras de seguridad**, que tienen por objeto garantizar la seguridad del personal que efectúa los trabajos sobre una instalación o equipos eléctricos.

Prescripciones generales.

- Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión al finalizarlo, deberán ser realizadas por trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

- Las operaciones destinadas a suprimir y reponer la tensión en las instalaciones de alta tensión serán objeto de procedimientos escritos específicos.

4.3.1. Orden de operación de los aparatos de corte

Los accidentes y las perturbaciones de servicio en los cuadros eléctricos se deben, en la mayoría de los casos, a maniobras erróneas.

Al efectuarse estas maniobras erróneas, se establecen arcos que deterioran los aparatos de maniobra, e incluso pueden originarse daños personales y materiales considerables. Entre estas pueden mencionarse:

- Maniobra de un seccionador estando éste bajo carga.
- Maniobra de un disyuntor cuando los seccionadores correspondientes no se encuentran en las posiciones finales de conexión o desconexión, sino en una posición intermedia.

Por todo ello, el orden de operación en los aparatos de corte ha de ser lógico.

En la apertura de una línea habrá que abrir primero el disyuntor y posteriormente los seccionadores. En el cierre, el orden será inverso.



En los transformadores, para dejarlos fuera de servicio, se deben abrir primero los interruptores del lado de Baja, sometidos a tensiones menores y por tanto con menor riesgo de arco. Para la puesta en servicio el orden es el inverso.

La protección contra maniobras erróneas ha de cumplir los siguientes cometidos:

- **Registrar y procesar** el estado de los aparatos participantes en la maniobra.
- Impedir maniobras inadmisibles.
- **Señalizar** el estado de la maniobra de los aparatos mediante indicadores.

Para realizar tareas de mantenimiento, es necesario realizar las siguientes operaciones:

- **Apertura**, con corte visible, de todas las partes en tensión.
- **Bloqueo**, si es posible, de los aparatos de corte en posición de apertura.

Tras haber realizado estas operaciones, una instalación no está en condiciones admisibles para realizar trabajos en la misma. Hay que reconocer la ausencia de tensión, poner a tierra y colocar la señalización adecuada.

4.3.2. Enclavamientos y bloqueo

El orden de los aparatos de corte no es arbitrario, sino necesario para la seguridad del personal y para que los aparatos no se deterioren.

En razón de lo complejo de algunas instalaciones y para evitar posibles fallos, algunos aparatos de corte están dotados de enclavamientos que impiden la realización incorrecta de la maniobras. Enclavar dos aparatos de corte es condicionar el funcionamiento de uno de ellos (apertura o cierre) a una posición del otro (abierto o cerrado). El *enclavamiento* o *bloqueo* puede definirse como el conjunto de acciones y operaciones destinadas a impedir el accionamiento aún cuando sucedan fallos de tipo técnico, en la instalación de mando, o por un error humano alguien intente manipular el elemento.

Los enclavamientos pueden ser mecánicos o eléctricos.

Los **enclavamientos mecánicos** son dispositivos físicos (candados, pasadores, cerraduras, etc.) que inmovilizan o bloquean el mando de los aparatos de corte.

Los **enclavamientos eléctricos**, primeramente adecuan el circuito eléctrico de mando de un aparato de corte, mediante contactos pertenecientes al otro aparato que se quiere enclavar, con el objetivo de permitir el orden correcto de operación e impedir el incorrecto.

Cuando por razones de seguridad es necesario impedir el funcionamiento intempestivo de un aparato de corte dotado de mando eléctrico, el **bloqueo** de dicho aparato tiene por objeto impedir las órdenes de cierre y apertura del mismo. Esto se

consigue cortando la alimentación, normalmente en continua, del mando eléctrico del aparato de corte que se desea bloquear.

4.3.3. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones

Sólo podrán ser realizados por trabajadores autorizados. En caso de instalaciones de Alta Tensión, deberán ser realizados por trabajadores cualificados, que pueden ser auxiliados por trabajadores autorizados, bajo supervisión y control de los anteriores.

Se debe asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico mediante:

- Un método de trabajo adecuado.
- Equipo y materiales ajustados a la normativa específica que les sea de aplicación (pértigas aislantes, plataformas de trabajo, guantes, etc.). Estos equipos se revisarán, mantendrán y utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Entre los equipos y materiales de protección citados se encuentran:

- a. Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
 - b. Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
 - c. Las pértigas aislantes, dimensionadas para alta tensión.
 - d. Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas y alfombras aislantes, plataformas de trabajo, etc.).
 - e. Los equipos de protección individual (pantalla facial inactiva, guantes aislantes para alta tensión, gafas, casco de seguridad y cinturón de seguridad si procede).
- Estos equipos y materiales, de trabajo o de protección se revisarán, mantendrán y utilizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

A continuación, se especifican los aspectos que, de acuerdo con el Real Decreto 614/2001, se deben tener en cuenta para la realización de los trabajos:

- Disponibilidad de un apoyo sólido y estable que permita a los trabajadores tener las manos libres.
- Iluminación adecuada.
- Señalización adecuada de la zona de trabajo.
- Para la realización de trabajos al aire libre, se deben de tener en cuenta, además, los fenómenos ambientales.

El Real Decreto incluye disposiciones particulares para los siguientes tipos de trabajos:

1. En las Maniobras locales con interruptores o seccionadores.

- “1. El método de trabajo empleado debe prever tanto los defectos razonablemente posibles de los aparatos, como la posibilidad de que se efectúen maniobras erróneas (apertura de los seccionadores en carga, o cierre de seccionadores en cortocircuito).
2. Para la protección frente al riesgo de arco eléctrico, explosión o proyección de materiales, no será obligatoria la utilización de equipos de protección cuando el lugar desde donde se realiza la maniobra esté totalmente protegido frente a dichos riesgos por alejamiento o interposición de obstáculos”.

2. En las Mediciones, ensayos y verificaciones.

1. “En los casos en que sea necesario retirar algún dispositivo de puesta a tierra colocado en las operaciones realizadas para dejar sin tensión la instalación, se tomarán las precauciones necesarias para evitar la realimentación intempestiva de la misma.
2. Cuando no sea necesario utilizar una fuente de tensión exterior se tomarán precauciones para asegurar que:
 - a. La instalación no puede ser realimentada por otra fuente de tensión distinta de la prevista.
 - b. Los puntos de corte tienen aislamiento suficiente para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y la tensión de servicio por el otro.
 - c. Se adecuarán las medidas de prevención tomadas frente al riesgo eléctrico, cortocircuito o arco eléctrico al nivel de tensión utilizado.”

Para cada tipo de prueba que suponga un grado relevante de complejidad, se debería de planificar un procedimiento que garantice la realización de forma segura, incluyendo lo siguiente:

- delimitación y señalización de la zona de trabajo
- aspectos relacionados con la puesta a tierra
- la forma de utilizar los equipos de prueba

Señalización y/o delimitación adecuada de la zona de trabajo

4.4. Trabajos sin tensión.

“Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el “trabajo sin tensión”, y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán

trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados

A. Supresión de la Tensión

1. *Desconectar.*
2. *Prevenir cualquier posible realimentación.*
3. *Verificar la ausencia de tensión.*
4. *Poner a tierra y en cortocircuito.*
5. *Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.*

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas anteriores, no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.”

Estas cinco acciones se denominan dentro del sector eléctrico como **“LAS CINCO REGLAS DE ORO”**. Aparecerán en todas las Subestaciones en forma de cartel.

A continuación se explica la forma en que se llevará a cabo cada una de las reglas a la hora de realizar los trabajos de mantenimiento.

A.1. Desconectar.

Operación destinada a desconectar una instalación o parte de ella, donde se va a realizar un trabajo, abriendo todas las posibles fuentes de alimentación con el fin de dejarla sin tensión.

- **La apertura deberá ser con corte visible de todas las fuentes de tensión mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo**

Se entiende como *corte visible*, la apertura de un circuito eléctrico con posibilidad de comprobación visual de los contactos abiertos.

El corte además de ser visible debe ser realizado con un aparato que garantice en su posición de abierto una capacidad de aislamiento suficiente entre sus contactos. Este corte sólo se consigue mediante **seccionadores**, ya que los interruptores, a pesar de tener testigos externos, no permiten la comprobación visual de su estado.

El corte también puede realizarse mediante la extracción de los **disyuntores enchufables**, de su contenedor, siempre y cuando el aislamiento de un equipo en esta condición cumpla las condiciones exigidas a un seccionador.

Existen otros elementos, como los **fusibles**, que permiten conseguir el corte visible. En este caso basta con extraer el fusible, provocando así por una parte la comprobación del circuito y por otra la garantía de aislamiento entre los bornes superior e inferior de éste.

Se entiende como *fente de tensión* todo elemento de la instalación a través del cual sea susceptible la presencia de tensión. Las fuentes de tensión posibles no son sólo las normales de la instalación. Existen situaciones en las que es preciso considerar factores como las tensiones de retorno, las producidas por los fenómenos atmosféricos (tormentas), etc.

Cualquier elemento de una instalación por la que puede llegar una tensión debido a causas imprevistas se considera que es una posible “fuente de tensión”. Entre estas posibles “fuentes de tensión” se encuentran:

- Tensiones de retorno: por doble suministro de Compañía, por un solo suministro pero con grupo generador instalado para casos de falta de suministro, etc.
- Tensión de retorno por fíder de SER colateral.
- Los condensadores, mallas de cables subterráneos y otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

No se considerarán como fuentes de alimentación, susceptibles de la maniobra de desconexión propiamente dicha, las fuentes de tensión que puedan actuar de manera fortuita sobre la instalación considerada; por ejemplo, tensiones inducidas, caídas accidentales de conductores en tensión en cruces de líneas, etc. La protección contra estas fuentes de tensión accidentales está encomendada al sistema de puesta a tierra y en cortocircuito.

El *cierre intempestivo* de un aparato, es el cierre no deseado, ya sea imprevisto por la propia inestabilidad del elemento o por bien por el accionamiento erróneo de éste, bien por problemas de maniobra eléctrica o bien por un error humano.

En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, existirán dispositivos que garantizarán que el corte sea efectivo.

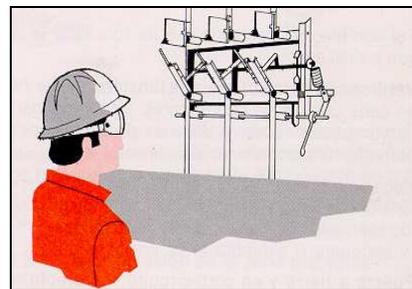
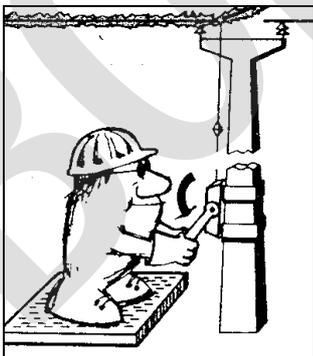


Fig 3. Apertura con corte visible.

A.2. Prevenir cualquier posible realimentación.

Esta segunda regla persigue evitar la posibilidad de acondicionamiento de cualquier tipo de los equipos de corte puestos en juego para aislar la zona de trabajos.

Antes de realizar el enclavamiento, es preciso señalar en los distintos accionamientos en los equipos de corte la imposibilidad de maniobra. Esto se consigue mediante elementos de señalización normalizados que indiquen claramente a cualquier persona que intente acceder a la manipulación de equipos, que estos están en situación de inoperatividad por realización de trabajos.

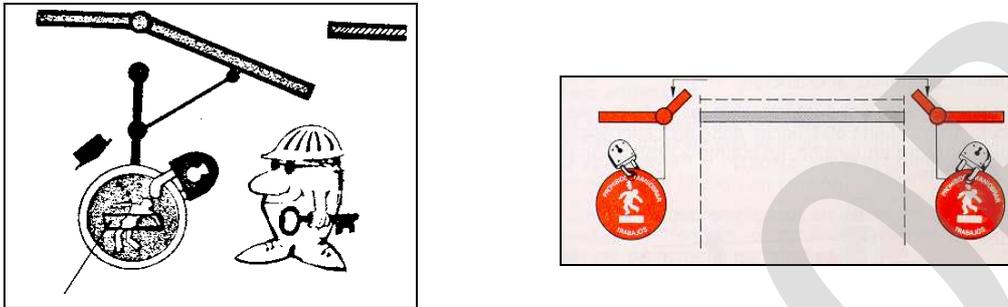


Fig 4. Enclavamiento

Cuando el aparato de corte, además del mando de accionamiento local, tenga mando de accionamiento a distancia, la señalización se colocará en ambos mandos de accionamiento.

Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando.

Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

En caso de imposibilidad física de realizar este enclavamiento y bloqueo, como mínimo se realizará una señalización adecuada en todos aquellos puntos desde los que el accionamiento de un determinado aparato sea posible.

A.3. Verificar la Ausencia de Tensión.

Consiste en la comprobación, por medios adecuados, de la eficacia de las operaciones de apertura con corte visible y enclavamiento, con las cuales teóricamente debería haberse dejado sin tensión la zona objeto de trabajo.

Esta comprobación debe ser realizada en todos los posibles caminos de alimentación hacia el punto donde se van a realizar los trabajos, y en el mismo punto de trabajo. Es preciso garantizar no sólo que, no existe tensión de servicio en la instalación, sino que tampoco existen tensiones debidas a inducciones o a capacidades residuales en las líneas.

El reconocimiento de esta ausencia de tensión debe ser realizado como si la instalación estuviese bajo tensión, utilizando el equipo de protección y medida adecuado y manteniendo las distancias de seguridad, en función de la tensión

nominal de la instalación. El equipo de protección se constituirá de al menos banqueta y pértiga aislante.

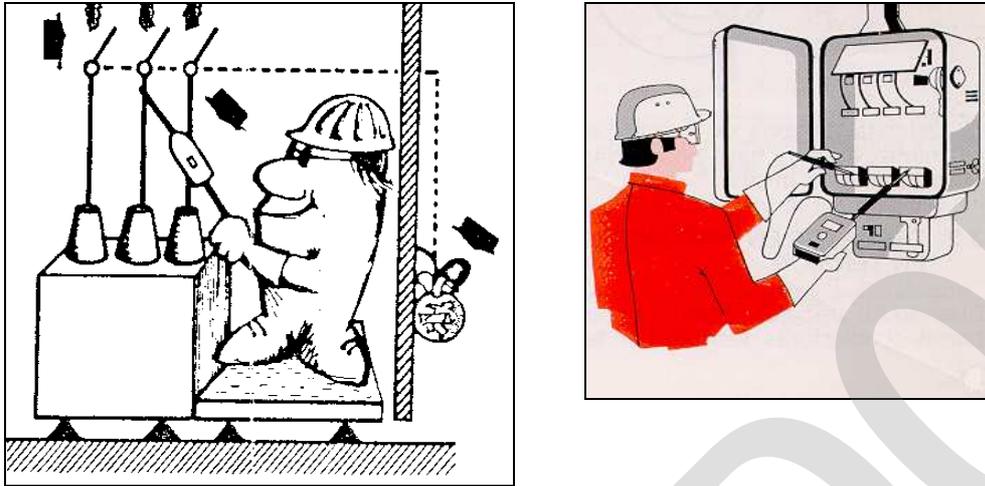


Fig. 5. Verificación de la ausencia de tensión.

Los elementos de detección de tensión deben estar perfectamente limpios para garantizar su aislamiento original y en caso de ser telescópicos deben extraerse como mínimo al valor de la tensión a medir.

La verificación de ausencia de tensión debe hacerse en cada uno de los conductores y en cada una de las fases, siendo obligatoria la comprobación, antes y después de la operación, del correcto funcionamiento del detector.

A.4. Puesta a tierra y Cortocircuito de todas las posibles Fuentes de Tensión

Se efectuará mediante los dispositivos previstos para este efecto en todos y cada uno de los conductores.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra.

Cuando haya que retirar las protecciones se procederá en orden inverso: primero se desconectarán de los elementos puestos a tierra y, a continuación, se desconectará la toma de tierra.

Si no se dispone de puntos fijos, es necesario preparar la instalación para que las pinzas de tierra hagan un buen contacto. (Rascar pintura, preparar puntos donde pueda realizarse la toma de tierra.)

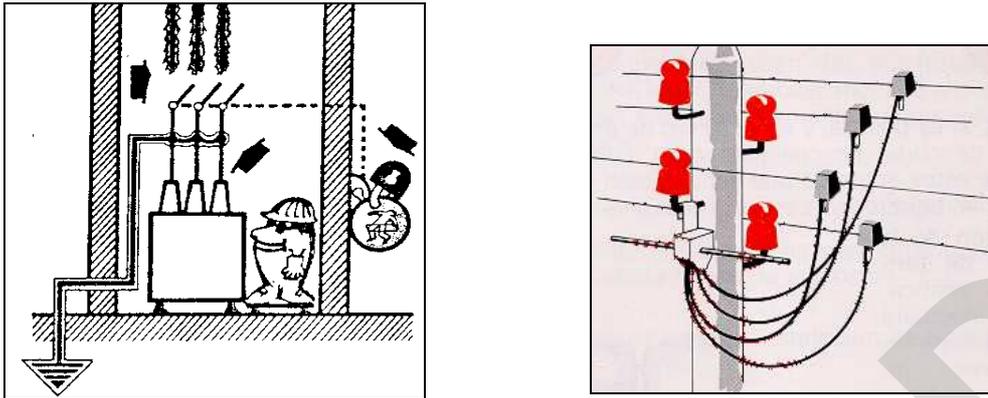


Fig. 6. Puesta a tierra y en cortocircuito.

A.5. Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Delimitar la zona de trabajo es marcar sus límites claramente y sólidamente con vallas, cintas, cadenas, etc.

La zona de peligro no debe de disponer de ningún pasillo de acceso, para proteger al trabajador de entrar en ella.

Cuando en las proximidades de la zona de seguridad existen elementos en tensión a distinto nivel, también habrán de ser señalizados en altura o en vertical.

La señalización constituye la protección mínima en el caso de que no sea posible inmovilizar materialmente (candados, cerraduras) los aparatos de corte, por ejemplo, seccionadores de mando de pértiga.

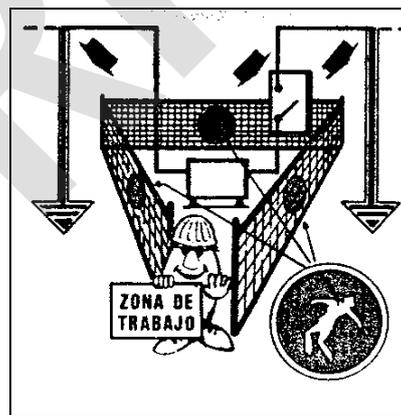


Fig. 7. Señalización de la Zona de Trabajo

B. Reposición de la tensión

Antes de proceder a la reposición de la tensión se deberá asegurar que:

- Todos los trabajadores no indispensables se han retirado de la zona de trabajo.

- Se han recogido las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

1. La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
2. La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
3. El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
4. El cierre de los circuitos para reponer la tensión.”

El anexo I del Real Decreto 614/2001, incluye disposiciones particulares para realizar los siguientes trabajos:

- Reposición de fusibles.
- Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.
- Trabajos en instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía.
- Trabajos en transformadores y en máquinas en alta tensión.

Reposición de los fusibles

- “1. No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de un cierre intempestivo.*
- 2. Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador”.*

Para el cambio de fusibles, previamente deberá retirarse la tensión de todos los conductores a los que el operario pueda aproximarse al realizar la operación.

Si efectuada la apertura de los elementos de corte, se mantiene el peligro de contacto o de arco eléctrico con partes próximas en tensión se podrá efectuar el cambio de los fusibles adoptando las medidas preventivas indicadas y, muy especialmente, la colocación de pantallas aislantes que eviten los riesgos eléctricos derivados de instalaciones próximas en tensión.

Trabajos en transformadores

- “1. Para trabajar sin tensión en un transformador de potencia o tensión se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario. Si las características de los medios de corte lo permiten, se efectuará primero la*

separación de los circuitos de menor tensión. Para la reposición de la tensión se procederá inversamente.

Para trabajar sin tensión en un transformador de intensidad, o sobre los circuitos que alimenta, se dejará previamente sin tensión el primario. Se prohíbe la apertura de los circuitos conectados al secundario estando el primario en tensión, salvo que sea necesario por alguna causa, en cuyo caso deberán cortocircuitarse los bornes del secundario”.

Las operaciones de corte de tensión y bloqueo de los aparatos de corte deben estar precedidas por la puesta fuera de servicio de los transformadores. Esta se efectuará, en principio, cortando primeramente los circuitos de la tensión más baja y posteriormente los de la tensión más alta. La operación se realizará en orden inverso si hay un seccionador o aparato de corte en carga en el lado de Alta y no en el de Baja Tensión.

El restablecimiento del servicio en un transformador de potencia o de tensión, se establecerá normalmente restableciendo primeramente la continuidad de los circuitos de la más Alta Tensión y después los de la más Baja Tensión.

Cuando dicha norma no pueda aplicarse, el trabajador cualificado se encargará de fijar las normas que deban aplicarse.

Advertencia: Los trabajos de un transformador de potencia o de tensión, requieren el corte visible (o efectivo) y la comprobación de ausencia de tensión a ambos lados del mismo, teniendo presente la posibilidad de la existencia de tensión en la parte de Alta Tensión, a través de los equipos de medida y en la parte de Baja Tensión por la existencia de otra fuente de alimentación (grupo generador, etc.)

EPIS requeridos en AT para el corte y reposición de tensión

- Guantes aislantes para alta tensión
- Gafas o pantalla facial adecuadas al arco eléctrico (si es inactiva no se necesitan gafas)
- Arnés o cinturón de seguridad, si procede.
- Casco de seguridad aislante con barboquejo
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos y arco eléctrico
- De forma complementaria: ropa de trabajo y calzado de trabajo

4.5. Trabajos en tensión.

En las instalaciones de FEVE no se realiza actualmente ningún trabajo en tensión, excepto aquellos que se pueden considerar incluidos en el punto 4.3.3 (Anexo IV del RD 614 “Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones”).

4.6. Trabajos en proximidad

A. Disposiciones generales: En todo trabajo en proximidad de elementos de tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo le permita.

Para preparar el trabajo es necesario:

- Determinar la viabilidad del trabajo (este paso se realizará por un trabajador autorizado en el caso de trabajos en baja tensión o por un trabajador cualificado en el caso de trabajos en alta tensión.)
- Adoptar los medios de seguridad necesarios para reducir al mínimo posible:
 - El número de elementos en tensión.
 - Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión.
- Si siguen existiendo elementos en tensión con zonas de peligro accesibles, se deberá:
 - Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro.
 - Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados.
- En el caso de empresas cuyas actividades habituales suponen la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del área de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permitan identificar las instalaciones eléctricas y detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

En el caso de que las medidas tomadas para proteger el riesgo eléctrico no sean suficientes, los trabajos serán realizados por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos. Los trabajadores autorizados deberán:

- Velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad
- Controlar particularmente el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo.

Esta vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de Baja Tensión.

B. Disposiciones particulares: En el siguiente apartado, se incluyen disposiciones particulares sobre los siguientes tipos de trabajos:

1. Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

“1. El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones,

centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.

Las puertas de los recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

2. La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.
 3. El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que estos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de éste último".
2. Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

“Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

1. Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo o en sus cercanías.
2. Si, en alguna de las fases de actividad, existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.
3. Si, en alguna de las fases de actividad, la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido, puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y, ..., dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará ...” las disposiciones generales de este apartado.

“A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, u de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

- a. Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.

- b. *Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales. “*

5. CONSIDERACIÓN FINAL

Debe recordarse que existen otras actividades relacionadas con electricidad a alta tensión en otras áreas del ferrocarril que no son abarcadas por este documento.

La presente Norma entrará en vigor el día 2 de enero de 2012

Para lo no expresamente determinado en esta Norma se aplicará lo dispuesto por el R.C.T., R.S. y demás normativa técnica vigente que sea de aplicación.

GIJÓN, 29 de diciembre de 2011



Juan Díez López
DIRECTOR GENERAL Y DE INFRAESTRUCTURA



6. FORMULARIO DE TELEFONEMAS Y ESQUEMAS

En la comunicación de telefonemas con el Telemando de Energía se utilizará exclusivamente un número de orden en el libro de registro de telefonemas. Los telefonemas referentes a los cortes de tensión de seccionadores de catenaria, están recogido en la norma NFI Electrificación 001.

Telefonema núm. 14. Solicitud de toma de mando de subestación

Núm.a las
 Dea Encargado de Subestaciones y Telemando
 Solicito la toma del Mando Local de la S/E
 Hasta mi aviso deme conformidad.

Firmado

Telefonema núm. 15. Concesión de toma de mando de subestación

Núm.a las
 De Encargado de Telemando de Subestaciones y Telemando
 a
 Concedida la toma del Mando Local de la S/E
 Con las siguientes observaciones:

Firmado

Telefonema núm. 16. Devolución de mando de subestación

Núm.a las
 De..... a Encargado de Subestaciones y Telemando.
 Entrego el Mando de la S/E de
 con las siguientes observaciones:

 Deme conformidad.

Firmado

Telefonema núm. 17. Conformidad de devolución de mando local

Núm.a lasDe Encargado
 de Subestaciones y Telemando a
 Conforme con su telefonema nº

Firmado

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV. Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

Este documento normativo se presenta como "BORRADOR" a efectos de consulta a todos los interesados. Su contenido no tiene validez hasta su aprobación definitiva por el Comité de Normativa de Adif y Adif AV.
Este documento no puede ser PUBLICADO, COPIADO NI EDITADO SIN AUTORIZACIÓN EXPRESA DEL COMITÉ DE NORMATIVA DE ADIF Y ADIF AV.

BORRADOR

www.adif.es

www.adifaltavelocidad.es