

**CONSIGNA GENERAL CG/SHT N° 4 (12-02-1.992)**

\* \* \* \* \*

I N D I C E

Art 1.- Objeto

Art 2.- Normas derogadas

**CAPITULO 1.- GENERALIDADES.**

Art 3.- Conocimiento de las subestaciones.

**CAPITULO 2.- ACTUACIONES A REALIZAR EN LAS SUBESTACIONES.**

Art 4.- Clases

4.1.- Explotación.

4.2.- Vigilancia y pequeña conservación.

4.3.- Limpieza

4.4.- Conservación y reparación.

Art 5.- Trabajos a realizar por los distintos agentes con las subestaciones en mando local.

5.1.- Encargado de Subestación y Telemando.

5.2.- Oficial de 1ª, 2ª y Entrada, de Subestación y Telemando.

5.3.- Especialista de Subestación.

5.4.- Agente de turno.

**CAPITULO 3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

Art 6.- Clasificación

6.1.- Zona 1ª

6.2.- Zona 2ª

6.3.- Zona 3ª

6.4.- Zona 4ª

6.5.- Zona 5ª

Art 7.- Medidas de seguridad a considerar en las distintas zonas clasificadas.

7.1.- Medidas de seguridad en la Zona 1ª.

7.2.- Medidas de seguridad en la Zona 2ª.

7.3.- Medidas de seguridad en la Zona 3ª.

7.4.- Medidas de seguridad en la Zona 4ª.

7.5.- Medidas de seguridad en la Zona 5ª.

Art 8.- Medidas de seguridad en cualquier lugar de la subestación.

8.1.- Agente de turno.

8.2.- Trabajos especiales.

8.3.- Alimentación a Instalaciones de Seguridad.

8.4.- "Distancias de seguridad".

8.5.- Trabajos en que será obligatorio el "descargar" instalaciones.

8.6.- Comprobación de "ausencia de tensión".

8.7.- Puesta a tierra de la instalación.

8.8.- Apantallamiento de celdas interiores de alta tensión.

8.9.- Utilización de prendas y elementos de seguridad.

\* \* \* \* \*

**"NORMAS DE SEGURIDAD PARA TRABAJOS EN SUBESTACIONES DE TRACCION ELECTRICA"**

**Art 1.- Objeto.**

Esta Consigna General tiene por objeto establecer las disposiciones precisas para el manejo de algunos elementos de las S/E y las medidas de seguridad a tomar en los trabajos de explotación, limpieza, conservación y reparación de las mismas.

**Art 2.- Normas derogadas.**

Cuantas disposiciones de carácter particular, que se opongan al contenido de esta Consigna.

## **CAPITULO 1**

### **GENERALIDADES**

#### **Art 3.- Conocimiento de las subestaciones.**

Desde el momento que la Superioridad decida poner en funcionamiento una Subestación, la Zona correspondiente lo notificará con antelación suficiente mediante Aviso. Todos los agentes afectados por esta Consigna, han de estar en posesión de un ejemplar que les será facilitado por su Jefatura.

Al fin antes indicado las Secciones y Equipos de Conservación y en la propia Subestación tendrán como dotación un ejemplar de esta Consigna y el conjunto de esquemas eléctricos actualizados, correspondiente a ella.

Los Delegados de Instalaciones Fijas y Jefes de las dependencias a su cargo exigirán a sus agentes el conocimiento y cumplimiento de esta Consigna.

Queda prohibida la entrada a las subestaciones, cuando están en tensión, a persona alguna que no sea de los Servicios de la S/E mientras no esté debida y concretamente autorizada en cada caso y siempre bajo la autoridad y responsabilidad del Jefe de máxima categoría del Servicio existente en ella en ese momento.

## **CAPITULO 2.**

### **ACTUACIONES A REALIZAR EN LAS SUBESTACIONES.**

#### **Art 4.- Clases.**

Las actuaciones que se realizan en las subestaciones se dividen en las cuatro clases siguientes:

**4.1.- Explotación.**- Se entiende por explotación, la atención del servicio de todos los aparatos que constituyan la subestación, incluida la realización de maniobras con mando eléctrico o mecánico de los elementos de la misma, bien porque hayan de ser apartados o puestos en servicio. Todo ello se realiza en la subestación cuando está en Mando Local.

**4.2.- Vigilancia del estado de los aparatos y pequeña conservación de la subestación.**- Se entenderá por vigilancia, las operaciones que hayan de realizarse para conocer y comprobar el estado de funcionamiento de la instalación y pequeña conservación aquellos trabajos de corta duración que materialmente los podría realizar un sólo hombre, para corregir los defectos observados.

**4.3.- Limpieza.**- Distinguiremos limpieza en tres partes distintas de la subestación, que son las siguientes:

- a) Pasillos, almacenes, jardines, etc, es decir, zonas no peligrosas, delimitadas por verjas de protección.
- b) Celdas de extrarrápidos de salida de feeders, rectificadores, transformadores filtros, etc., que en servicio normalmente estén a alta tensión de alterna o continua.
- c) Aparatos más delicados: Relés, contactores, etc., que no estén sometidos a alta tensión.
- d) Seccionadores y soportes de embarrado en alta tensión de alterna o continua, que por su situación requieren que el agente opere subido a escaleras o haya de andar por la estructura superior, elevado del suelo.

**4.4.- Conservación y reparación.**- Quedan comprendidos en este concepto aquellas operaciones tanto de conservación como de reparación para los que se precise, en la subestación. la presencia de todo o parte del Equipo de Conservación.

#### **Art 5.- Trabajos a realizar por los distintos agentes con las subestaciones en mando local.**

##### **5.1.- Encargado de Subestación y Telemando**

1. Normalmente será el que realizará el primer turno de servicio.
2. Por observación de los aparatos de medida instalados y percepción del funcionamiento de la instalación, se ocupará de conocer la marcha de la misma, comunicando a su Jefe Superior inmediato las anomalías que pudiera apreciar, tanto si las puede corregir con los medios existentes en la Subestación, como si ha de pedir la ayuda del Equipo de Conservación.
3. Auxiliado por el Especialista, realizará los trabajos de pequeña conservación y limpieza que hubiera que realizar durante su turno de servicio.
4. Dará al Oficial de Subestación que le releve del servicio, las instrucciones pertinentes a las operaciones de limpieza y de pequeña conservación que hubieran de realizarse, durante el turno de los mismos.

##### **5.2.- Oficial de 1ª, 2ª y Entrada de Subestación y Telemando**

1. Normalmente realizará los turnos 2º y 3º de explotación, debiendo dar conocimiento al Encargado de cualquier anomalía que haya notado durante el servicio.
2. Durante el segundo turno, se ocupará auxiliado por el Especialista de realizar las operaciones de limpieza clasificadas en los apartados a) y b) del punto 4.3 y hará por sí mismo las del apartado c) del mismo. También llevará a cabo las operaciones de pequeña conservación que le hayan sido encomendadas por el Encargado en el momento del relevo. Durante el turno nocturno no hará más que las maniobras normales de servicio descritas en el punto 4.1. Explotación.

##### **5.3.- Especialista de Subestación**

Hará las operaciones de limpieza clasificadas en el apartado a) del punto 4.3 y ayudará a realizar las del apartado b).

#### **5.4.- Agente de turno.**

Cualquiera que sea el agente de turno (Encargado u Oficial) estando sólo no podrá realizar más operaciones que las de los puntos:

4.1.- Explotación

4.2.- Vigilancia y Pequeña conservación.

4.3.- Limpieza: apartados a) y c).

En ningún caso un sólo agente podrá actuar en la limpieza o revisión de elementos que normalmente están en alta tensión.

### **CAPITULO 3. MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Antes de realizar cualquier trabajo en una subestación, es imprescindible ponerla en Mando Local. Para ello el Agente de Turno pedirá por telefonema la conformidad al Telemando y solamente en el caso de que haya agentes trabajando en la línea, será registrado en el Libro de Registro Ex. M 2303.

#### **Art 6.- Clasificación.**

Bajo el punto de vista de seguridad, se considera la Subestación dividida en cinco zonas de trabajo.

##### **6.1.- Zona 1<sup>a</sup>**

Pertenecen a esta Zona aquellas partes de la instalación que están sometidas a tensión de baja y alejadas de la alta tensión (a "Distancia de Seguridad").

##### **6.2.- Zona 2<sup>a</sup>**

Pertenecen a esta Zona, aquellas partes de las instalaciones que pueden ser aisladas de la alta tensión por elementos de ruptura en el aire, cuyo corte debe apreciarse a simple vista.

##### **6.3.- Zona 3<sup>a</sup>**

Pertenecen a esta Zona las partes de la instalación a las que pueda llegar tensión desde el exterior de la instalación, así como aquellas otras que por estar integradas por condensadores o cables con capacidad, pueden conservar tensión de alta, aún después de separados de la fuente de energía.

##### **6.4.- Zona 4**

Pertenecen a esta Zona, las partes de la instalación que queden después de seccionadas en la proximidad de otras a alta tensión.

##### **6.5.- Zona 5**

Pertenecen a esta Zona aquellas partes de la instalación, que independientemente de los riesgos inherentes a la alta tensión, sean peligrosas por sí mismas, por estar elevadas del suelo (parte superior del entramado del parque exterior, puntos de luz a gran altura, etc.).

#### **Art 7.- Medidas de seguridad en las distintas zonas.**

##### **7.1.- Medidas de seguridad en la Zona 1**

Antes de realizar algún trabajo en las partes de la instalación pertenecientes a la Zona 1, se cortará la tensión de baja que exista.

##### **7.2.- Medidas de seguridad en la Zona 2**

1. Antes de comenzar los trabajos de cualquier clase en partes de la instalación pertenecientes a la Zona 2 de la Subestación, el agente de turno se cercionará que está aislada de toda posible alimentación, la parte en que éstos van a realizarse y procederá a limitarse por medio de una cuerda o cinta de señalización o bien si existen verjas o puertas, abrirá éstas, guardando las distancias de seguridad.

Colocará sobre los mandos de los apartados que aíslan la zona de trabajos de la alta tensión un letrero que diga "NO MANIOBRAR" y si es posible lo impedirá mediante las cerraduras o candados correspondientes.

Efectuará la prueba de ausencia de tensión y descarga, poniendo a tierra todos los puntos de posible acceso de alimentación de alta.

2. Con ocasión de encontrarse en la subestación para la realización de trabajos, Jefes Superiores al agente de turno, éste les comunicará que han sido realizadas las operaciones pertinentes, y ellos darán la orden de comienzo de los trabajos,

una vez comprobada la exactitud de las medidas tomadas.

3. Si a una subestación se envían uno o más operarios para realizar un trabajo determinado y éstos no están acompañados por su Jefe inmediato, el agente de turno, será responsable del cumplimiento de la norma de seguridad durante el tiempo de duración de dicho trabajo y él dará la orden de comienzo y cese del mismo.

### **7.3.- Medidas de seguridad en la Zona 3**

1. Para aislar de toda posible fuente de tensión exterior, las partes de la instalación perteneciente a la Zona 3 y una vez cumplidas las medidas de seguridad correspondientes a las partes de la Zona 2, pedirá el agente de turno al Centro de RENFE o ajeno a RENFE el corte de tensión mediante los correspondientes telefonemas y después de que éste le haya sido confirmado pondrá a tierra dichas llegadas posibles de tensión del exterior, bien con las cuchillas de puesta a tierra o bien con las pértigas de puesta a tierra previa la comprobación con el detector de tensión de la ausencia de ella.
2. El agente de turno, comunicará al Jefe de Trabajos el comienzo de éstos o dará directamente esta orden en el caso de que él sea también el Jefe de Trabajos.

### **7.4.- Medidas de seguridad en la Zona 4**

Unicamente en casos excepcionales y siempre con el debido conocimiento y autorización del Jefe de Sección, quien también tendrá que haberlo puesto en conocimiento de sus Jefes inmediatos, se podrá realizar trabajos en zonas próximas a otras en tensión, si ha comprobado guardar las distancias de seguridad para la tensión de servicio y se cumplen las normas de protección y puestas a tierra de la parte de la instalación en que se trabaje. En el caso de que no se tenga la distancia de seguridad, será obligatorio la colocación de pantallas aislantes protectoras que impidan cualquier contacto accidental posible con las partes en tensión y siempre será preceptiva la presencia del agente de turno, que vigilará los movimientos del operario y le recordará las circunstancias en que se encuentra.

### **7.5.- Medidas de seguridad en la Zona 5**

Para realizar trabajos de la instalación pertenecientes a la zona 5, es preceptiva la presencia de otro agente, además de la del agente de turno así como la utilización de casco E-AT con barbuquejo y cinturón de seguridad.

Si el agente de turno no pudiera simultanear su trabajo de explotación con la permanente vigilancia del que trabaja, no autorizará estos trabajos, resolviendo el asunto el Jefe de Sección mediante el envío de otro agente.

## **Art 8.- Medidas de seguridad en cualquier lugar de la subestación.**

### **8.1.- Agente de turno**

El agente de turno, será responsable de que durante el mismo se encuentren todas las verjas y puertas de protección y seguridad en posición correcta y si por cualquier motivo, existiera alguna anomalía lo comunicará inmediatamente y lo hará constar en el libro de la S/E.

### **8.2.- Trabajos especiales.**

Si para realizar trabajos especiales, fuera necesario eliminar temporalmente algunos de los sistemas de enclavamiento mecánico o eléctrico de protección y seguridad, tanto del personal, como de la instalación será preceptiva la presencia del Jefe de Sección y del Jefe de Equipo de Conservación, además del agente de turno. Se aislará la zona de trabajo de la tensión en la forma general y realizará el trabajo el Jefe de Equipo de Conservación con el personal a sus órdenes, supervisado por el Jefe de Sección en previsión de cualquier posible equivocación. Una vez terminado el trabajo el Jefe de Sección y el Jefe de Equipo de Conservación en presencia del agente de turno comprobarán el perfecto funcionamiento de los sistemas de seguridad y enclavamiento que ha estado afectado y lo hará constar en el Libro de la Subestación.

### **8.3.- Alimentación a instalaciones de seguridad**

Para los cortes de alimentación al circuito de señalización (instalaciones de seguridad) deberán seguirse las instrucciones al efecto.

### **8.4.- Distancia de seguridad.**

Para realizar trabajos en las subestaciones de tracción deberán tenerse presente siempre, por ser instalaciones con alta tensión, las distancias de seguridad a los puntos que puedan permanecer en tensión.

Se define la distancia de seguridad como la mínima a conservar en el aire, entre un aparato o conductor en tensión y el suelo u otro aparato o conductor sobre el cual se va intervenir. Se considera dicha distancia como la suma de dos valores:

- a) Un valor base, relacionado con el nivel de residencia a la descarga disruptiva.
- b) Un valor función del tráfico o de la naturaleza de los trabajos a efectuar, que constituye la distancia de protección.

La determinación del valor base, que constituye el primer sumando, se realiza aumentando en un 10% las distancias de no cebado y cuyos valores son los de la Tabla I.

TABLA I

Tensión nominal kV.	Tensión más elevada (kV. eficaces)	Tensión soportada - impulso tipo Rayo- (kV. cresta)	Distancia no cebamiento cm.	Valor base: Distancia no cebamiento aumentada un 10 % cm.
Hasta 3	3,6	40	6	7
		45	6,5	

6	7,2	50 60	7,5 9	8 10
10	12	60 75	9 12	10 13
15	17,5	75 95	12 6	13 18
20	24	95 125	16 22	18 22
30	36	145 170	22 32	30 35
45	--	250	35	40
66	--	325	47,6	55

#### *Determinación de las distancias de seguridad.*

Al valor base definido es necesario añadir una magnitud variable que depende esencialmente de las siguientes circunstancias:

##### a) Circulación de personas.

La distancia de seguridad estará formada por la suma del valor base y 2,25 m. (dimensión que corresponde a los brazos extendidos de un operario de talla media) y con un valor mínimo de la distancia total de 3 m. Si por razones especiales alguna parte de la instalación debiera situarse a menos altura de la señalada, deberá instalarse una protección eficaz que evite contactos inadvertidos al personal de explotación.

Esta deberá ser:

Una rejilla de 2,25 m. de altura alejada del conductor o aparato, una distancia igual al valor base. O bien, instalación de una barandilla de 1,20 m. de altura, separada del conductor o aparato, una distancia igual al valor base aumentado en 0,6 m. como mínimo.

##### b) Circulación de vehículos.

La anchura del pasillo de separación de la circulación debe ser la dada por el valor base aumentada en 0,7 m. de anchura.

##### c) Distancia de trabajo.

La distancia mínima de seguridad (medida entre el punto más próximo en tensión y cualquier parte extrema del operario) está formada por la suma del valor base y 0,7 m. con un valor mínimo de la distancia de 0,8 m. Las distancias de seguridad con relación a la tensión nominal son:

Tensión entre fases	Distancia mínima
Hasta 10 kV.	0,80 m.
" 15 kV.	0,90 m.
" 20 kV.	0,95 m.
" 25 kV.	1,00 m.
" 30 kV.	1,10 m.
" 45 kV.	1,20 m.
" 66 kV.	1,40 m.

Las distancias mínimas de seguridad indicadas se pueden reducir si se protegen adecuadamente con aislamiento las instalaciones o se interponen mamparas o placas aislantes entre dichas instalaciones con tensión y la zona de trabajo.

La distancia de alejamiento entre los elementos en tensión y los puntos de trabajo serán los que resulten de aumentar al valor base 1,75 m. en plano horizontal y 1,25 m. en plano vertical.

### **8.5.- Trabajos en los que es obligatorio "descargar" instalaciones.**

Se dice descargar las instalaciones y no cortar corriente, ya que no es suficiente con cortar corriente de alimentación, si no que es preciso también descargar éstas de las cargas eléctricas que puedan conservar por capacidad.

Se ha de descargar instalaciones al realizar cualquier trabajo en elementos que hubieran tenido tensión o les pudiera llegar y cualquier otro elemento que estando en tensión no esté a la distancia de seguridad y no quede protegido por placas dieléctricas entre los operarios y las instalaciones en tensión.

Para interrumpir la continuidad del circuito de una red de tierra, se colocará previamente un puente conductor a tierra en el lugar del corte. La persona que realice este trabajo estará perfectamente aislada, debiéndose considerar que el circuito de la red de tierra interrumpido puede estar en tensión si no se ha realizado la descarga de los elementos conectados a ella.

### 8.6.- Comprobación de "ausencia de tensión".

Cuando la instalación se deba dejar "en descarga" la primera operación es cortar corriente de la alimentación y seguidamente la comprobación de la ausencia de tensión.

a) Detección de tensión en instalaciones de alta.

La detección de tensión es una operación obligatoria en todos los casos que exista posibilidad de estar en tensión. La necesidad e importancia de ésta práctica obliga a vigilar su cumplimiento, tanto más que en muchos casos los métodos utilizados no son del todo ortodoxos y de que los aparatos utilizados no poseen las características que hoy día deben exigirse.

Existen en el mercado detectores de calidad que cumplen las características imprescindibles siguientes:

- Ser insensibles a los campos de origen externo.
- Tener perceptibilidad acústica o visual perfecta.
- Estar dotado de dispositivo de autocomprobación que permita realizar controles previos y posteriores a su funcionamiento.

b) Funcionamiento y umbrales.

Todo detector de este tipo se define en general por dos tensiones nominales, la tensión superior  $U_{ns}$  y la inferior  $U_{ni}$ . En puntos con tensiones de valor igual o próximo a  $U_{ni}$  el detector funcionará por contacto.

Para tensiones cercanas al valor  $U_{ns}$  funcionará por proximidad inmediata.

La normativa referente a estos aparatos establece además que deben cumplirse las condiciones siguientes:

El umbral de funcionamiento o tensión de reacción deberá ser igual o inferior al 70 % de  $U_{ni}$ , es decir:

$$U_f \leq 0,7 U_{ni}$$

El umbral de funcionamiento  $U_f$  o tensión de reacción es el valor mínimo de la tensión a partir del cual el detector debe funcionar. El umbral de no funcionamiento deberá ser igual o superior al 10 % de  $U_{ns}$  es decir:

$$U_{nf} \geq 0,1 U_{ns}$$

El umbral de no funcionamiento  $U_{nf}$  es un valor de la tensión tal, que el detector no ofrece garantía para valores inferiores al mismo, no siendo por tanto, válida la detección en ese caso, y además debe cumplirse que el umbral de no funcionamiento ha de ser inferior al de funcionamiento, es decir:

$$U_{nf} < U_f$$

Por tanto:

$$0,1 U_{ns} \leq U_{nf} < U_f < 0,7 U_f$$

no funcionamiento  $\perp \nabla$  si funcionamiento

De todo esto se deduce que el detector no garantiza la ausencia total de tensión.

Efectivamente, el detector aplicado a una línea indica, si realiza ausencia de tensión que tal línea ha sido desconectada de todas las fuentes de alimentación y que está en disposición de ser puesta a tierra y en cortocircuito.

No descarta la posibilidad de una tensión inducida o acumulada.

De hecho, el aparato asegura que el punto comprobado no posee una tensión superior al 70 % de  $U_{ni}$ . Si indica tensión, asegura que la misma es superior al 10 % de  $U_{ns}$ . Prácticamente esto se traduce en lo siguiente:

1. El aparato indica ausencia de tensión. Las fuentes de alimentación están desconectadas de estos puntos, pero puede existir tensión inducida o acumulada.
2. El aparato indica tensión. Existe al menos, una fuente de alimentación sin desconectar. El límite de no funcionamiento está básicamente extraído de la tensión inducida que como máximo puede alcanzarse en una línea de longitud apreciable sin que haya sido puesta a tierra y en cortocircuito. Esta tensión, por supuesto, no debe ser inducida por el detector. Por ello la puesta a tierra y en cortocircuito ha de realizarse siempre, con las preocupaciones propias de esta operación, es decir considerando que el elemento puede tener tensión.

### 8.7.- Puesta a tierra de la instalación.

Una vez comprobada la ausencia de tensión, se instalarán las puestas a tierra a ambos lados del punto de trabajo y en cualquier otro punto de posible entrada de tensión, pero sin sobrepasar la zona de seguridad para esta operación.

Con el fin de proteger a los agentes durante las operaciones de maniobras de aparatos y paso por las proximidades de las instalaciones en las subestaciones, es imprescindible que las estructuras, puertas de celdas, cuadros, mandos de pórtico de feeders, etc., estén puestas a tierra, con independencia de las redes de tierra de los bastidores o carcasas de los distintos aparatos para su protección, tanto por seguridad del personal, como en evitación de que por retornos captados por las tierras de las estructuras pasen a las de los bastidores de los aparatos y no produzcan desconexiones intempestivas.

### 8.8.- Apantallamiento de celdas interiores de alta tensión.

Cuando se produce accidentalmente un arco eléctrico, como es el caso corriente de falsa maniobra realizada manualmente, se pueden producir accidentes muy graves a operarios que han abierto, p.e. un circuito en carga con un seccionador simple de accionamiento manual. Por ello debemos tomar medidas de seguridad fundamentalmente en cuanto a distancias de separación y apantallamientos. Para tratar de eliminar las causas se recomienda establecer

1. Enclavamientos automáticos de los aparatos de maniobras, en particular medios que impidan el accionamiento de un seccionador en serie con su interruptor o dismijuntor cerrado, a al de by-pass con dicho aparato correspondiente.
2. Dotación de mando a distancia de los aparatos de maniobra.
3. Apantallamiento.

Los cierres enrejados (cuyas dimensiones son dos milímetros de diámetro de los alambres como mínimo, y separados entre sí a una distancia máxima de 2,5 cm) no son recomendables en la zona frontal de posibles arcos. En dicha zona debe establecerse paneles de planta metálica continua.

En las celdas de alta tensión con aparatos de corte de accionamiento manual, no adecuado para maniobrar en carga, cuando no tengan enclavamiento que impidan su anómala maniobra, la distancia de seguridad entre el cierre enrejado y las partes activas desnudas de la instalación, en las que se puede cebar el arco, debe ser:

Tensión nominal kV.	Distancia de seguridad mínima para trabajador m.	Separación entre operario y cierre de celda m.	Distancia de seguridad entre cierre celda y parte en tensión en m.
Hasta 10 kV	0,80 m.	0,20 m.	0,60 m.
" 15 "	0,90 m.	0,20 m.	0,70 m.
" 20 "	0,95 m.	0,20 m.	0,75 m.
" 25 "	1,00 m.	0,20 m.	0,80 m.
" 30 "	1,10 m.	0,20 m.	0,90 m.
" 45 "	1,20 m.	0,20 m.	1,00 m.
" 66 "	1,40 m.	0,20 m.	1,20 m.

Cuando estas distancias no se cumplan, la pantalla o cierre de separación tendrá que ser de plancha metálica continua. Asimismo, tendrá que ser de plancha metálica continua, la pantalla o cierre de las celdas de interruptores de aceite (aunque estos sean de pequeño volumen).

### **8.9.- Utilización de prendas y elementos de seguridad.**

Es responsabilidad del jefe inmediato la exigencia de no permitir trabajar sin las prendas y medios de protección adecuados y en correctas condiciones.

Tanto para los trabajos como para efectuar maniobras de aparatos de corte de mando manual, se utilizarán calzado aislante, guantes homologados que lleven marcado de forma indeleble el voltaje máximo para el cual han sido fabricados y ropa adecuada (mono).

Cuando se tenga que trabajar elevándose del nivel del suelo, será preceptivo el uso de casco tipo E-AT con barbuquejo y cinturón de seguridad. Las subestaciones eléctricas deben tener, como mínimo, la siguiente dotación:

- Un detector de corriente para C.C. y otro para C.A. con el comprobador correspondiente y accesorios convenientes (correspondientes con las tensiones de la subestación).
- Dos pértigas de puesta a tierra, con prolonga suficiente para conexión a tierra y los accesorios convenientes.
- Dos pértigas para maniobras, una para servicio interior y otra para exterior, o bien, una sola para los dos servicios, formada por unión de elementos, con longitud adecuada a las necesidades de cada subestación y los accesorios convenientes (sólo en el caso de existir seccionadores para maniobrar con pértigas).
- Un taburete o banqueta aislante para servicio interior y otro para exterior (correspondientes con las tensiones de la subestación).
- Dos pares de guantes aislantes.
- Un casco de seguridad, no metálico de clase "E-AT" y con barbuquejo.
- Un cinturón de seguridad.
- Extintores de incendios de nieve carbónica o polvo.
- Una pértiga aislante para salvamento (correspondiente con las tensiones de la subestación).
- Aparato de respiración artificial e instrucciones de su aplicación a la vista de los agentes.
- Botiquín.

También deberá existir en cada subestación la información en materia de primeros auxilios ante el accidente eléctrico, que deberán los agentes recordarlo a menudo.

El Director de Personal

José Luis Villa de la Torre