

**INSTRUCCIÓN GENERAL PARA
LA REALIZACIÓN DE LOS
TRABAJOS CON TENSIÓN EN
BAJA TENSIÓN**

INDICE

1. - OBJETO	3
2. - TERMINOLOGÍA.....	4
2.1. - CLASES DE INSTALACIONES	4
2.2- DISTANCIA MÍNIMA DE APROXIMACIÓN (DMA).....	4
2.3- DISTANCIA MÍNIMA DE TRABAJO	4
2.4.- JEFE DE TRABAJO.....	4
2.5. - MÉTODO DE TRABAJO	4
2.6. – PROCESO OPERATIVO	4
2.7- TRABAJO.....	4
2.8.- TRABAJO CON TENSIÓN	4
2.9.-INTERVENCIÓN BT	5
2.10. - CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	5
2.11.- EMPRESA EJECUTANTE.....	5
2.12.- PUNTO OBJETO DE LA TAREA.....	5
3. - CONDICIONES GENERALES	6
3.1. - SELECCIÓN, FORMACIÓN Y RECICLAJES.....	6
3.2.- MÉTODO DE TRABAJO	6
3.3. - MATERIAL Y HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN.....	7
3.3.1. - Características	7
3.3.2. - Condiciones de verificación	7
3.3.3. - Verificación en el lugar de trabajo	7
3.3.4. - Fichas Técnicas.....	8
3.4. – MEDIDAS DE PLANIFICACIÓN DEL CONTROL DE RIESGOS.....	8
4. - CONDICIONES PARA REALIZAR LOS TRABAJOS.....	9
4.1. - HABILITACIÓN DEL PERSONAL.....	9
4.2. - APLICACIÓN DEL MÉTODO DE TRABAJO EN CONTACTO	9
4.3. - CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	10
4.3.1. - Líneas aéreas situadas en el exterior	10
4.3.2. - Canalizaciones eléctricas subterráneas e instalaciones interiores	11
4.3.3. – Criterios.....	12
4.4. - MATERIAL Y HERRAMIENTAS.....	12
4.5. - REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	13
4.5.1. - Preparación de los trabajos.....	13
4.5.2. - Necesidad del empleo de los materiales y herramientas descritos.....	13
4.5.3.- Dirección, vigilancia y fin de los trabajos	13
5. - SEGURIDAD Y CONTROL	14
6.- REGISTROS	14



1. - OBJETO

El objeto de la presente Instrucción es establecer los requisitos generales que deben seguirse en la preparación y ejecución de trabajos en instalaciones eléctricas de baja tensión, estando éstas con tensión mientras se realizan los mismos.

Es de aplicación a todas las unidades de UTE que realizan trabajos sobre o en proximidad de instalaciones eléctricas de potencia de baja tensión energizadas.

Los requisitos atañen a:

- a) Organización de los trabajos.**
- b) Métodos de trabajo empleados.**
- c) Materiales y herramientas utilizadas.**

2. - TERMINOLOGÍA

2.1. - CLASES DE INSTALACIONES

La presente Instrucción afecta a las instalaciones de potencia de baja tensión, entre 24 V y 1000 V de corriente alterna o continua.

2.2- DISTANCIA MÍNIMA DE APROXIMACIÓN (DMA)

Es la mínima distancia a la que un Operario puede aproximarse a una pieza desnuda (o con aislamiento insuficiente) con tensión, con cualquier parte de su cuerpo (no protegida). Esta distancia es de 30 cm en baja tensión

2.3- DISTANCIA MÍNIMA DE TRABAJO

Es la distancia mínima a la que personal especializado en trabajos sin tensión puede aproximarse a una pieza con tensión desnuda o con aislamiento insuficiente, con cualquier parte de su cuerpo. Esta distancia es de 30 cm en baja tensión.

Se entiende por “personal especializado” a aquel con conocimientos tales que le permiten evaluar correctamente los riesgos del trabajo y actuar en consecuencia a través de capacitación específica.

Cuando los trabajos se realicen en instalaciones de UTE, será UTE quien determine los requisitos de formación mínimos a los efectos de considerar a un operario como personal especializado.

En TCT BT la Distancia Mínima de Trabajo coincide con la Distancia Mínima de Aproximación (DMA).

2.4.– JEFE DE TRABAJO

El Jefe de Trabajo es la persona de cualquier categoría previamente habilitada para trabajos con tensión en baja tensión que, presente en un trabajo, lo dirige y realiza por designación o delegación de sus superiores, siendo responsable del mismo y de las medidas que integran la seguridad en la zona de trabajo.

2.5. - MÉTODO DE TRABAJO

Se entiende por Método de Trabajo los fundamentos en que se basa la realización del trabajo con tensión, independientemente del trabajo concreto a realizar.

2.6. – PROCESO OPERATIVO

Se denomina Proceso Operativo a la secuencia de operaciones elementales que expresa la forma general de realizar una tarea concreta. Este se desarrolla en cada trabajo a partir del análisis de riesgo de tarea y tomando en cuenta el método de trabajo y las fichas técnicas de las herramientas

2.7- TRABAJO.

Se denomina Trabajo a toda operación donde la meta sea realizar, modificar, mantener o reparar una instalación eléctrica

2.8.- TRABAJO CON TENSIÓN

Se denomina Trabajo con Tensión a toda operación donde la meta sea realizar, modificar, mantener o reparar una instalación eléctrica estando esta con tensión.

2.9.-INTERVENCIÓN BT

Se denomina Intervención BT a toda operación de corta duración y no relevante que se realiza sobre una instalación en BT.

2.10. - CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Las condiciones atmosféricas que se tienen en cuenta en la presente Instrucción por incidir en decisiones sobre el desarrollo de los trabajos son:

a) Precipitaciones atmosféricas.

Las precipitaciones atmosféricas comprenden la, lluvia y granizo.

b) Niebla.**c) Tormenta.**

Se considera que hay tormenta cuando se ven relámpagos o se oyen truenos.

d) Viento.**2.11.- EMPRESA EJECUTANTE**

Empresa encargada de realizar el trabajo que tiene autoridad sobre el personal que ejecuta la tarea.

2.12.- Punto Objeto de la Tarea

Elemento sobre el cual, en el marco de una tarea, un OPERARIO va a actuar directamente, o mediante el uso de herramientas.

3. - CONDICIONES GENERALES

3.1. - SELECCIÓN, FORMACIÓN Y RECICLAJES

La persona que puede efectuar trabajos con tensión en baja tensión deberá contar con habilitación expedida por la empresa ejecutante.

A los efectos de lograr esa habilitación deberá cumplir:

- a. Ser seleccionada tomando en cuenta sus conocimientos, experiencia y aptitudes psicofísicas adecuadas al trabajo en instalaciones con tensión.
- b. Recibir formación correspondiente a los riesgos asociados a los trabajos con tensión, el control de los mismos, el Método de trabajo y las fichas técnicas de las herramientas, basado en Análisis de Riesgo por Tarea y su implementación en tareas prácticas. Debe superar una prueba de conocimientos y aptitudes.

La formación estará impartida y dirigida por personal competente de acuerdo con los programas establecidos por Especialistas de Trabajos con Tensión pertenecientes a la Empresa que realice este tipo de trabajo y registrada ante UTE.

Será obligatorio que como mínimo una vez cada dos años se revise la aptitud psicofísica de los operarios y, de acuerdo al plazo expresado en el punto “4.1 *Habilitación del Personal*”, se realice un entrenamiento o reciclaje de los mismos.

3.2.- MÉTODO DE TRABAJO

El Método de Trabajo principal utilizado para la realización de los Trabajos con Tensión en Baja Tensión es el de “**Trabajo en contacto con protección aislante de las manos**” (en algunos casos particulares y luego del correspondiente análisis de riesgo se admite la aplicación de los métodos “a distancia” o “a potencial”).

En el Método en Contacto la protección del operario en la zona de trabajo contra los riesgos de contacto eléctrico o de exposición al arco eléctrico accidental, se asegura por los medios siguientes:

a) Utilización de protectores aislantes tales como telas vinílicas, perfiles, capuchones, pantallas, cubiertas, etc., para cubrir elementos conductores desnudos o cuyo aislamiento es defectuoso o insuficiente.

Se entiende por elemento conductor todo aquel que no es aislante, entre ellos: conductores, masas, puestas a tierra, neutros.

b) Utilización de dispositivos aislantes, entre los que se pueden incluir las banquetas, alfombras, escaleras de parantes de fibra.

c) Equipos de protección personal de utilización obligatoria tales como guantes aislantes, con sobreguante de protección mecánica y arco eléctrico accidental o guantes tipo “composite”, casco, gafas para electricista, pantalla facial con protección contra arco eléctrico accidental en los casos en que sea necesario, arnés de seguridad. También se deberá usar ropa adecuada, que cubrirá totalmente las piernas, brazos y tórax del operario.

d) Está prohibido el uso de accesorios metálicos personales durante la realización del trabajo.

3.3. - MATERIAL Y HERRAMIENTAS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN

3.3.1. - Características

Los materiales, equipos y herramientas empleados para la ejecución de los Trabajos con Tensión en Baja Tensión, deben cumplir con las especificaciones relativas a los mismos.

3.3.2. - Condiciones de verificación

a) Recepción.

Las condiciones de recepción del material y de las herramientas deben ser objeto de normas: IEC60900 (herramientas), IEC60903 (guantes), ANSI Z87.1 (gafas y pantallas), UNIT734 (calzado) que fijen los ensayos correspondientes (fundamentalmente eléctricos y mecánicos)

b) Ensayos de laboratorio

Los ensayos fijados en las normas deberán llevarse a cabo con la periodicidad que establezcan las fichas técnicas y que a título de recomendación señalamos en la tabla siguiente:

MATERIAL	Intervalo máximo de tiempo entre dos ensayos	Naturaleza de los ensayos
Equipos de protección personal aislantes (guantes)	Antes de cada trabajo	Ensayo neumático elemental de verificación de estanqueidad. Inspección visual
	6 meses	Ensayos de aislamiento en laboratorio para guantes composite, según normas específicas.
Alfombras	36 meses	Ensayo de aislamiento en laboratorio (una vez limpias), de acuerdo a normas específicas.
Protectores Aislantes	36 meses	Ensayo de aislamiento en laboratorio (una vez limpios), de acuerdo a normas específicas.

Será rechazado todo aquel material que no supere los ensayos correspondientes.

3.3.3. - Verificación en el lugar de trabajo

Antes de cada trabajo y con carácter sistemático, se deberá comprobar los guantes aislantes por medio neumático y visual, así como verificar visualmente el buen estado

aparente de las herramientas, materiales y equipo de protección personal.

3.3.4. - Fichas Técnicas

Es necesario el empleo de Fichas Técnicas particulares relativas a cada tipo de herramientas, equipos y materiales específicos de TCT BT, que indicarán los límites de utilización de los mismos, sus ensayos y las condiciones que debe observarse para su conservación, mantenimiento y transporte.

3.4. – Medidas de Planificación del Control de Riesgos

Para la ejecución de los trabajos con tensión se debe asegurar que cada tarea sea objeto de una preparación previa que incluya la evaluación de los riesgos involucrados.

3.4 1.- Análisis de Riesgo por Tarea y Preparación

Previo a la ejecución de la tarea el Jefe de Trabajo hace un análisis de la tarea considerando los riesgos asociados y realiza la planificación de la misma.

El Jefe de Trabajo puede dar participación a los operarios en esta planificación.

En trabajos complejos la planificación debe quedar registrada por escrito en forma de una secuencia de fases de trabajo indicando en ellas las principales medidas de control de riesgos.

Esta planificación debe ser informada a los operarios antes de la realización del trabajo.

Esto requiere que la instancia de formación tenga como objetivo que cumpliendo las Normas Legales, la presente Instrucción General para TCT BT y los documentos que recogen la aplicación del Método de Contacto para la Ejecución de TCT BT, el participante debe ser capaz de realizar el análisis de riesgos y tomar en consecuencia las medidas de prevención y protección necesarias con el fin de controlar los riesgos de electrificación y de exposición a arco eléctrico accidental (así como los demás riesgos no específicos presentes) durante la ejecución de un TCT BT.

4. - CONDICIONES PARA REALIZAR LOS TRABAJOS

4.1. - HABILITACIÓN DEL PERSONAL

Toda persona que ejecute tareas TCT en BT debe contar con la correspondiente habilitación. Esta habilitación será emitida por la empresa ejecutante considerando además del conocimiento personal del operario que el mismo haya cumplido con los siguientes aspectos:

- a) Ser declarado apto en una evaluación psico-física;
- b) Haber recibido una formación específica requerida;
- c) Haber superado una prueba de conocimientos y aptitudes.

La habilitación siempre tendrá un periodo de validez y deberá renovarse de forma anual como máximo.

Condiciones para renovar la habilitación:

- 1. Haber realizado tareas TCT BT en el período de un año;
- 2. Como mínimo deberá contar con un reciclaje realizado en los últimos 5 años. De todas formas se recomienda realizar los reciclajes en periodos menores a 3 (tres) años.

4.2. - APLICACIÓN DEL MÉTODO DE TRABAJO EN CONTACTO

En este método, el operario, que siempre debe ir provisto de guantes aislantes con sobreguante (o guante “composite”), debe aislar los conductores y masas con los que pueda entrar en contacto accidentalmente y, como regla general, debe proceder a esta aislación a medida que avanza en su trabajo.

A estos efectos debe considerar en todo momento el respeto a la Distancia Mínima de Aproximación (DMA)

En el punto objeto de la tarea nunca deben quedar al descubierto dos puntos a diferente potencial de forma de controlar los riesgos de electrización y de exposición al arco eléctrico accidental por cortocircuito

En los casos de cables subterráneos, se debe asegurar el adecuado revestimiento de la zanja o canalización, así como la aislación de los potenciales con los que el operario pueda entrar en contacto al mismo tiempo que con el conductor en tensión.

Además toda persona que pueda tocar a un operario directamente o por medio de herramientas, útiles y otros objetos, deberá estar convenientemente aislada de la misma forma que el que ejecuta la tarea.

4.3. - CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

A continuación se indica la incidencia que tienen las condiciones atmosféricas en el inicio o continuación de los trabajos.

4.3.1. - Líneas aéreas situadas en el exterior

El Jefe de Trabajo decide en el lugar de trabajo sobre el comienzo o la interrupción de los trabajos, debiendo regirse por la tabla que se muestra a continuación, y teniendo en cuenta los criterios expresados en el punto 4.3.3.

En caso de	Líneas aéreas situadas en el exterior
Precipitaciones atmosféricas poco importantes	El trabajo puede ser comenzado y terminado
Precipitaciones atmosféricas importantes	El trabajo no puede comenzarse. Pero de haberse comenzado, se puede terminar la operación en curso. (La instalación siempre debe quedar en condición segura).
Niebla	El trabajo puede ser comenzado y terminado
Niebla espesa	El trabajo no puede comenzarse. Pero se puede terminar la operación en curso. (La instalación siempre debe quedar en condición segura).
Viento	El trabajo puede ser comenzado y terminado
Viento violento	El trabajo no puede ser ni comenzado ni terminado. (La instalación siempre debe quedar en condición segura).
Tormenta eléctrica	El trabajo no debe ser ni comenzado ni terminado. (La instalación siempre debe quedar en condición segura).

Cuando las condiciones atmosféricas impliquen la interrupción del trabajo, se retirará el personal y se dejará la instalación en condiciones de seguridad.

4.3.2. - Canalizaciones eléctricas subterráneas e instalaciones interiores

El Jefe de Trabajo decide en el lugar de trabajo sobre el comienzo o la interrupción de los trabajos, debiendo registrarse por la tabla que se muestra a continuación, y teniendo en cuenta los criterios expresados en el punto 4.3.3.

En caso de	Canalizaciones eléctricas subterráneas	Instalaciones Interiores
Precipitaciones atmosféricas poco importantes	El trabajo se puede realizar si el local: <ul style="list-style-type: none"> * está protegido de las precipitaciones; * está protegido del escurrimiento del agua; * está suficientemente iluminado. 	
Precipitaciones atmosféricas importantes	El trabajo no puede comenzarse. Pero se puede terminar la operación en curso dejando la instalación en condición segura.	No aplica
Niebla espesa	El trabajo puede ser comenzado y terminado únicamente si el lugar de trabajo está suficientemente iluminado.	No aplica
Viento	No aplica.	
Tormenta eléctrica	El trabajo no debe ser ni comenzado ni terminado, excepto si las instalaciones o canalizaciones sobre las que se realizan los trabajos están formadas únicamente por redes BT situadas en el interior de edificios, y si son alimentadas exclusivamente por redes MT realizadas completamente con cables subterráneos sin levantes al exterior (1).	

Cuando las condiciones atmosféricas impliquen la interrupción del trabajo se retirará el personal y se dejará la instalación en condiciones de seguridad.

4.3.3. – Criterios

- a) **Las precipitaciones atmosféricas son Poco Importantes** si no afectan la visión del operario ni del Jefe de trabajo, no generan film continuo de agua sobre protecciones aislantes. **Precipitaciones importantes** son todas las demás.
- b) **La Niebla es Espesa** si la visibilidad se reduce a un punto que el encargado de trabajos no puede distinguir claramente a los operarios o a los conductores sobre los que estos trabajan
- c) **El viento es violento** cuando impide al operario utilizar sus herramientas y equipamiento con la precisión deseada o hace peligrar su estabilidad
- d) Se considera que hay **tormenta** cuando se ven relámpagos o se escuchan truenos

4.4. - MATERIAL Y HERRAMIENTAS

Tanto el equipo colectivo como el personal, deben conservarse en lugares secos y al abrigo de la intemperie y deben transportarse en bolsas, cajas o compartimentos especialmente previstos para ello.

El equipo personal estará integrado por:

- Casco aislante;
- Gafas para electricista (y pantalla facial con protección contra arco eléctrico accidental cuando sea necesaria);
- Guantes aislantes con sobreguantes de protección mecánica y arco eléctrico accidental, ó guante “composite”;
- Calzado de seguridad;
- Arnés de seguridad para trabajos en altura;
- Ropa de trabajo.

El equipo colectivo estará integrado por:

- Material de señalización;
- Herramientas apropiadas;
- Protectores aislantes (tela vinílica, perfiles, capuchones, mantas, capuchones de ajuste en cruz);
- Dispositivos aislantes (alfombras, banquetas, escaleras).

Cada operario cuidará la conservación de su equipo de protección personal y del equipo colectivo, de acuerdo con las Fichas Técnicas o con las Normas existentes al efecto.

4.5. - REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

4.5.1. - Preparación de los trabajos

Es preceptivo que el Jefe de Trabajo examine en el propio lugar de trabajo la posibilidad de su realización con tensión, adoptando a continuación las medidas precisas para la correcta de Ejecución del mismo.

4.5.2. - Necesidad del empleo de los materiales y herramientas descritos

Ningún operario podrá participar en un trabajo con tensión si no dispone, en el lugar de trabajo, del equipo de protección personal y los equipos colectivos necesarios para la realización del trabajo.

4.5.3.- Dirección, vigilancia y fin de los trabajos

El Jefe de Trabajo dirigirá y vigilará los trabajos, y a su finalización verificará su buena ejecución.



5. - SEGURIDAD Y CONTROL

Sin que afecte a las responsabilidades señaladas en la presente Instrucción, los Servicios de Seguridad de las Empresas que realicen Trabajos con Tensión, podrán realizar inspección del cumplimiento de las reglas indicadas en la presente Instrucción General.

Los Servicios de Seguridad de las Empresas propietarias de las instalaciones tienen la facultad de efectuar auditorías sobre los aspectos de seguridad de los mencionados trabajos.

6.- REGISTROS

No aplica