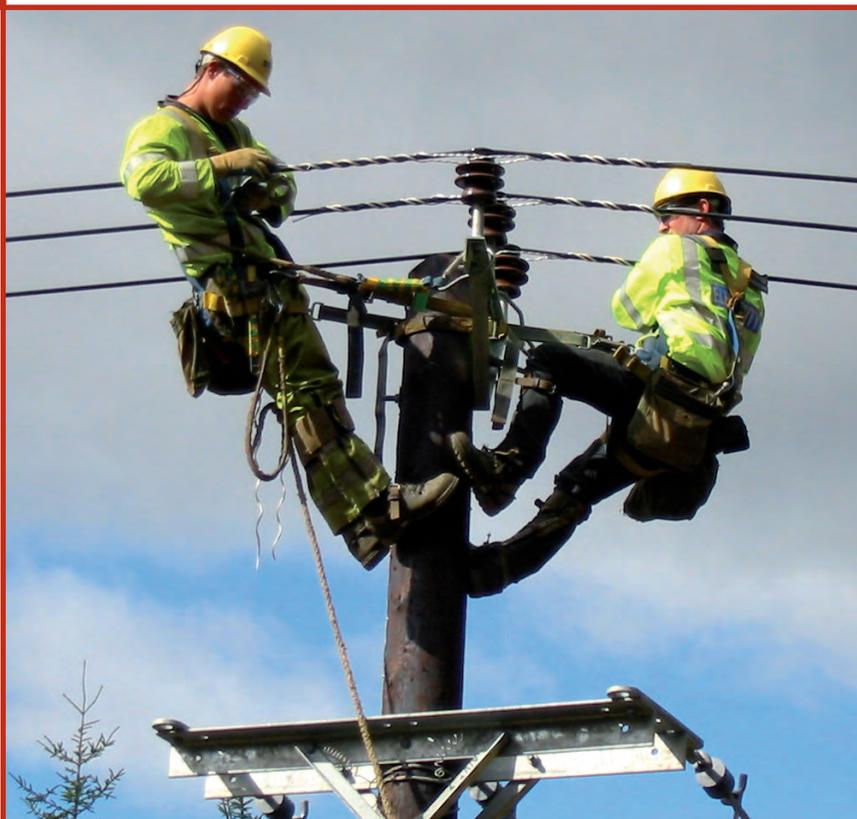


# Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

## Sector eléctrico

GUÍA TÉCNICA ISSGA



XUNTA DE GALICIA





Buenas prácticas en  
prevención de riesgos laborales  
**sector eléctrico**



# Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

**Promotores:**

Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA)

Asociación Provincial de Industriales Electricistas y de Telecomunicaciones  
de A Coruña (ASINEC)

**Coordinadores:**

Isonor Quality, S.L.

Alberto Conde Bóveda – ISSGA

**Autor:**

Isonor Quality, S.L.

**Imprime:**

Tórculo Artes Gráficas, S.A.

**Depósito Legal:**

C 3112-2010



# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>
<b>1. DAÑOS PRODUCIDOS POR EL RIESGO ELÉCTRICO. Efectos de la corriente.....</b>	<b>8</b>
<b>2. TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO: directo, indirecto.....</b>	<b>11</b>
2.1. Contacto eléctrico directo: medios de protección (ITC– BT 24, R.E.B.T. 2002).....	12
2.2. Contacto eléctrico indirecto: medios de protección. (ITC–BT 24, R.E.B.T. 2002).....	14
<b>3. EL RIESGO ELÉCTRICO. R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico: definiciones. ....</b>	<b>15</b>
<b>4. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO .....</b>	<b>18</b>
4.1. Trabajos sin tensión. Pasos para la supresión de la tensión .....	20
4.2. Trabajos en tensión .....	27
4.3. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.....	30
4.4. Trabajos en la proximidad de elementos en tensión. ....	31
4.5. Trabajos en lugares con riesgo de incendio o explosión .....	33
4.6. Normas de seguridad en el manejo de receptores, útiles o herramientas portátiles eléctricas .....	34
<b>5. ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE OTROS RIESGOS .....</b>	<b>36</b>
5.1. Trabajos en altura.....	36
5.2. Lugares de trabajo.....	38
5.3. Equipos de trabajo.....	39
5.4. Manejo de cargas.....	40
5.5. Trabajo en obras o centros de trabajo ajenos.....	41
5.6. Señalización.....	42
5.7. Equipos de protección individual (EPI) .....	44
<b>6. SITUACIONES DE EMERGENCIA: ACCIDENTE ELÉCTRICO E INCENDIOS. ....</b>	<b>46</b>
6.1. Actuación en caso de accidente eléctrico . ....	46
6.2. Prevención de incendios .....	49
<b>7. DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>8. DERECHOS Y OBLIGACIONES BÁSICAS DE LOS/AS TRABAJADORES/AS.....</b>	<b>52</b>
<b>9. SITIOS WEB DE REFERENCIA.....</b>	<b>53</b>
<b>10. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA .....</b>	<b>53</b>



## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales



## INTRODUCCIÓN.

La **GUÍA DE BUENAS PRÁCTICAS** fue realizada como complemento y ayuda a la formación específica de los/as trabajadores/as del sector eléctrico, tratando de recoger de forma simplificada los riesgos propios de este tipo de trabajos, así como las precauciones que se deben adoptar y las normas operativas de seguridad que deben ser respetadas cuando se realicen trabajos o maniobras en instalaciones o con equipos eléctricos.

Se pretende que la sencillez de la **GUÍA** facilite su lectura y comprensión y suponga un recordatorio eficaz de los conceptos preventivos que se deben tener en cuenta, que se supone ya fueron tratados tanto en la formación específica y obligatoria de todo/a trabajador/a del sector, como en la formación profesional y su experiencia en el trabajo.

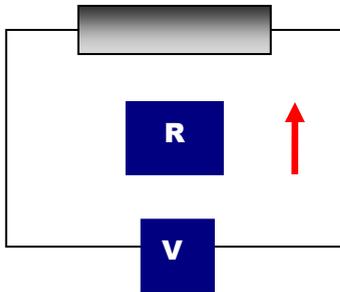
Pero por su sencillez, esta guía es válida no sólo para los profesionales electricistas sino también para toda persona que tenga, por distintas razones, que realizar algún tipo de maniobra con instalaciones eléctricas, por lo que no dudamos de su utilidad para todos los que tengan que realizar alguna intervención relacionada directa o indirectamente con la electricidad (maniobras, utilización de herramientas y aparatos eléctricos, etc.).

**ASINEC** y el **ISSGA** pretenden que esta **GUÍA** ayude a personas trabajadoras del sector eléctrico evitando accidentes y esperan poder seguir sacando a la luz publicaciones que, como esta, sean de fácil lectura y comprensión, y sobre todo, sean de utilidad para disminuir la siniestralidad.

# 1. DAÑOS PRODUCIDOS POR EL RIESGO ELÉCTRICO. Efectos de la corriente.

**Riesgo eléctrico:** riesgo originado por la energía eléctrica. Están incluidos:

- **CHOQUE ELÉCTRICO:** contactos eléctricos directos o con las masas puestas accidentalmente en tensión (indirectos).
- **QUEMADURAS:** por choque eléctrico o por arco eléctrico.
- **CAÍDAS O GOLPES:** producidos a consecuencia del choque o arco eléctrico.
- **INCENDIOS O EXPLOSIONES:** originadas por la electricidad.



Las dos condiciones necesarias para que se pueda producir **RIESGO DE CONTACTO ELÉCTRICO** son:

- La existencia de un CIRCUITO CERRADO.
- Que en el mencionado circuito exista una DIFERENCIA DE POTENCIAL (tensión o voltaje).

Los factores que influyen en sus efectos:

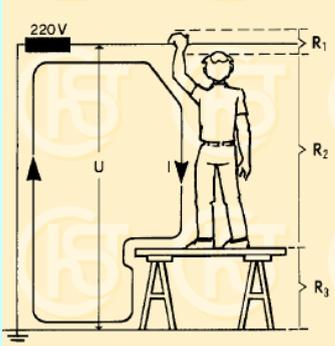
✓ TENSIÓN	<b>CORRIENTE</b>
✓ INTENSIDAD	
✓ FRECUENCIA	
✓ RESISTENCIA	<b>PERSONA</b>
✓ CAPACIDAD DE REACCIÓN DEL ORGANISMO	
✓ TIEMPO DE CONTACTO	<b>CONTACTO</b>
✓ RECORRIDO DE LA CORRIENTE A TRAVÉS DEL CUERPO	
✓ SUPERFICIE	
✓ EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	<b>PROTECCIÓN</b>
✓ EQUIPO DE PROTECCIÓN COLECTIVA	



La intensidad (y no la tensión) y la duración del contacto eléctrico son los factores más decisivos de la gravedad y lesión en el cuerpo humano del accidente eléctrico.

Corriente alterna baja frecuencia	
Intensidad	Efectos en el cuerpo humano
< 0,5 mA	No se percibe.
1 - 3 mA	PERCEPCIÓN, pequeño hormigueo.
3 - 10 mA	ELECTRIZACIÓN, movimiento reflejo muscular (calambre).
10 mA	TETANIZACIÓN muscular, contracciones musculares.
25 mA	PARADA RESPIRATORIA si la corriente atraviesa el cerebro.
25 - 30 mA	Fuerte efecto de la <u>tetanicación</u> , asfixia (PARO RESPIRATORIO) a partir de 4 seg. Quemaduras.
60 - 75 mA	<b>FIBRILACIÓN VENTRICULAR.</b>

En un accidente eléctrico, la intensidad de la corriente que circula por el cuerpo humano y, en consecuencia, la gravedad de las lesiones depende de la resistencia que presente el circuito que va seguir la corriente. Este circuito puede estar formado por varios elementos de RESISTENCIA EN SERIE:



**R1** RESISTENCIA DE CONTACTO. Depende de los materiales que recubren la parte del cuerpo que establece el contacto.

**R2** RESISTENCIA PROPIA DEL CUERPO HUMANO.

**R3** RESISTENCIA DE SALIDA. Incluye la resistencia del calzado y del suelo.

$$I = \frac{U}{R} = \frac{230}{R_1 + R_2 + R_3}$$

**LA RESISTENCIA ELÉCTRICA AL PASO DE LA CORRIENTE POR EL CUERPO HUMANO.**

**Cuanto menor sea el contacto de las masas con el suelo, mayor será el paso de la corriente por la persona en la que se produce el contacto.**

## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

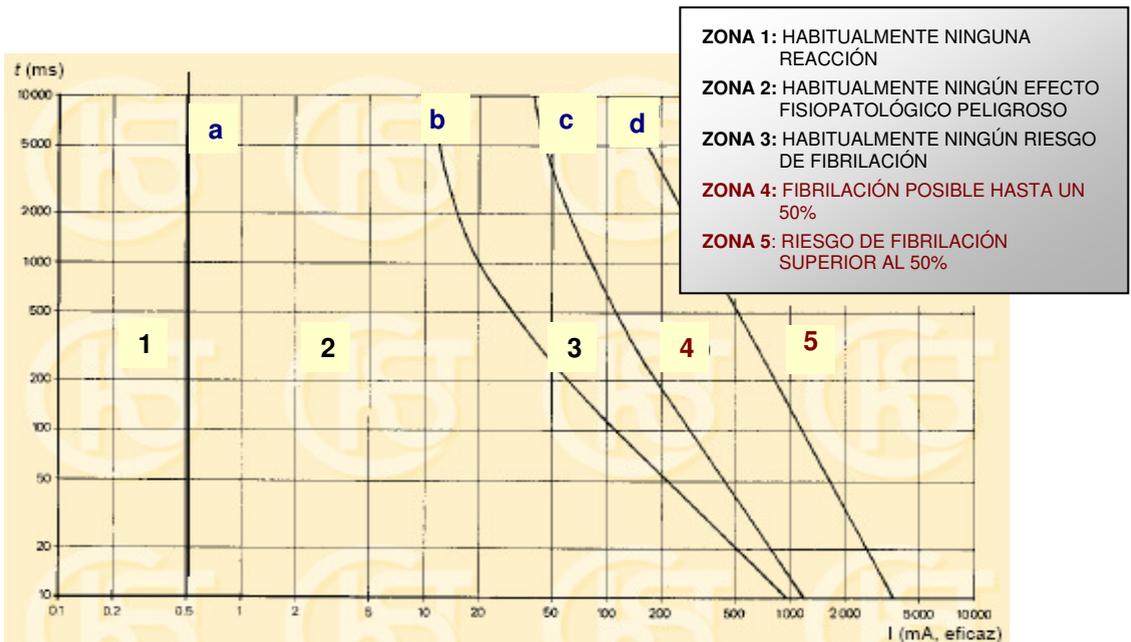
La **TENSIÓN**, unida a la resistencia del circuito, provoca el paso de la corriente resultante por el cuerpo humano. La **TENSIÓN DE SEGURIDAD** es la que se puede aplicar indefinidamente en el cuerpo humano sin peligro. Las tensiones de seguridad establecidas:

PARA EMPLAZAMIENTOS SECOS:	<b>50 V</b>
PARA EMPLAZAMIENTOS HÚMEDOS O MOJADOS:	<b>24V</b>
PARA EMPLAZAMIENTOS SUMERGIDOS:	<b>12V</b>

### El factor determinante del peligro es la **INTENSIDAD DE LA CORRIENTE QUE PUEDE CIRCULAR POR EL CUERPO** y su **DURACIÓN**

#### EFFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA. RELACIÓN INTENSIDAD Y DURACIÓN.

Zona de los efectos de la corriente alterna 50/60 Hz sobre adultos:



**a:** Umbral de percepción

**b:** Umbral de no soltar

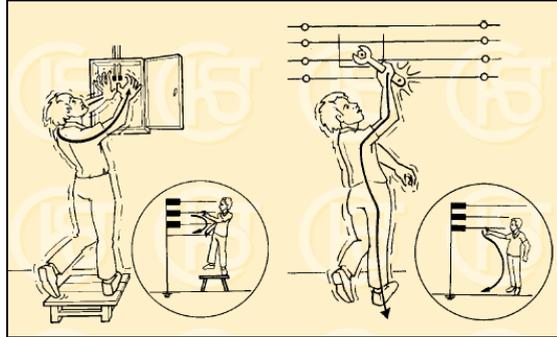
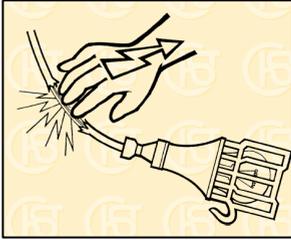
**c:** Umbral de producción de fibrilación. Probabilidad < 50%

**d:** Umbral de producción de fibrilación. Probabilidad > 50%

## 2. TIPOS DE CONTACTO ELÉCTRICO: directo, indirecto.

**CONTACTO DIRECTO** es el que se produce con las partes activas de la instalación o equipo.

### FORMAS de contacto eléctrico directo

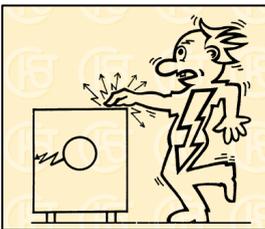


CONTACTO CON  
DOS CONDUCTORES

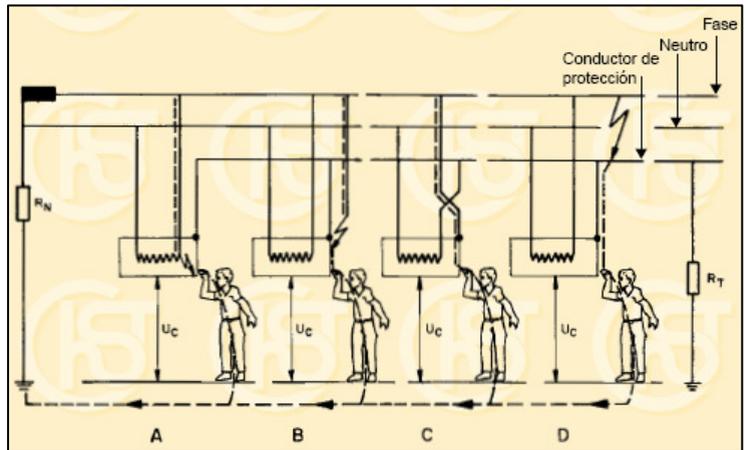
CONTACTO CON UN CONDUCTOR  
ACTIVO Y TIERRA

**CONTACTO ELÉCTRICO INDIRECTO:** es el que se produce con las masas puestas accidentalmente en tensión, entendiéndose por *masa* el conjunto de partes metálicas de un aparato o instalación.

### FORMAS del contacto eléctrico indirecto



- A: Por un defecto del aislante interno.
- B: Por un defecto de origen externo.
- C: Por inversión del conductor de protección con un conductor activo (en reparaciones).
- D: Por un defecto entre el conductor de protección y un conductor activo.



## 2.1. Contacto eléctrico directo: medios de protección (ITC- BT 24, R.E.B.T. 2002).

**BARRERAS O ENVOLVENTES:** Interposición con las partes activas de obstáculos del grado o índice de protección (IP) adecuado. El **Código IP** indica el grado de protección contra contactos eléctricos directos de las personas y, a su vez, una protección del propio equipo contra penetración de agentes ambientales sólidos y líquidos. El **Código IK** indica el grado de protección proporcionado por una envolvente contra los impactos mecánicos externos.

CODIFICACIÓN IP			
PRIMERA CIFRA		SEGUNDA CIFRA	
IP	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS	PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS ELÉCTRICOS DIRECTOS	IP
0	Ninguna protección	Ninguna protección	0
1	Penetración mano	Cuerpo Ø > 50mm	1
2	Penetración dedo Ø > 12mm e longitud 80mm	Cuerpo Ø > 12,5mm	2
3	Penetración herramienta	Cuerpo Ø > 2,5mm	3
4	Penetración herramienta	Cuerpo Ø > 1mm	4
5	Protección total	Puede penetrar polvo en cantidad no perjudicial	5
6	Protección total	No hay penetración de polvo	6
			7
			8

CÓDIGO IK	
IK	ENERGÍA DE IMPACTO (J)
00	Ninguna protección
01	Resistente a una energía de choque de 0,15 J
02	Resistente a una energía de choque de 0,20 J
03	Resistente a una energía de choque de 0,35 J
04	Resistente a una energía de choque de 0,50 J
05	Resistente a una energía de choque de 0,70 J
06	Resistente a una energía de choque de 1 J
07	Resistente a una energía de choque de 2 J
08	Resistente a una energía de choque de 5 J
09	Resistente a una energía de choque de 10 J
10	Resistente a una energía de choque de 20 J

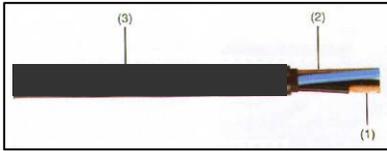
### CÓDIGO IP (UNE 20324)

<b>1ª cifra</b> (0 a 6, o letra X)	<b>2ª cifra</b> (0 a 8, o letra X)	<b>Letra adicional</b> (A,B,C,D) Opcional	<b>Letra suplementaria</b> (H,M,S,W) Opcional
---------------------------------------	---------------------------------------	--	--

Mínimo exigido en barreras o envolventes: **IP4X o IPXXD**



**RECUBRIMIENTO** de las partes activas con un aislante adecuado, capaz de conservar sus propiedades con el tiempo, y que limite la corriente a un valor de 1 mA.

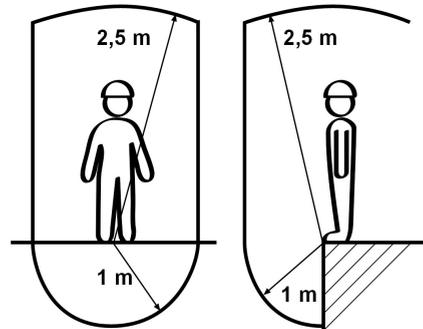


*Recubrimiento previsto en la fabricación (cables aislantes, bornes aislantes, portalámparas, etc.).*

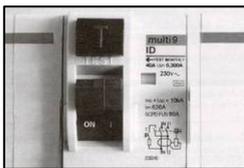
*Recubrimiento posterior (barras en procesos electroquímicos y cuadros eléctricos, bornes, terminales, etc.).*

**ALEJAMIENTO** de las partes activas de la instalación a una distancia que no permita el contacto accidental con ellas.

*Sólo se aplicará en los casos en los que no sea previsible la utilización de elementos conductores de considerable longitud.*



**INTERRUPTORES DIFERENCIALES** (complementaria) capaces de actuar para fugas de corriente de intensidad inferiores a los 0,03 amperios.



*Es una medida complementaria, no sustituta de las anteriores.*

## 2.2. Contacto eléctrico indirecto: medios de protección. (ITC-BT 24, R.E.B.T. 2002).

**POR CORTE AUTOMÁTICO DE LA INSTALACIÓN**, asociada a la puesta a tierra directa o puesta a neutro de las masas que hay que proteger.

ESQUEMA TT: puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por tensión de defecto.  
ESQUEMA TN: puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.  
ESQUEMA IT: neutro aislado de tierra.

### **EMPLEO DE EQUIPOS DE CLASE II O AISLAMIENTO EQUIVALENTE.**

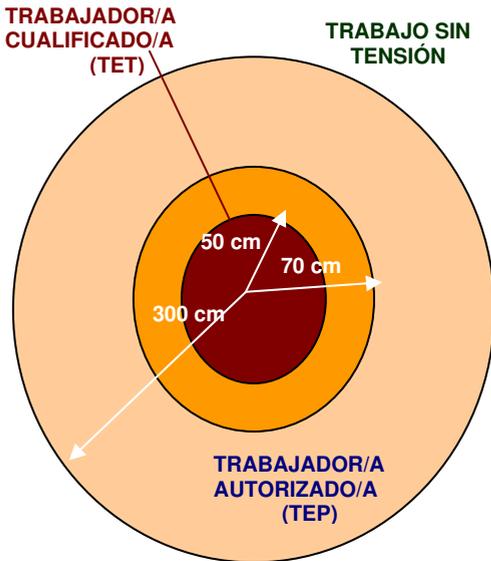
**POR SEPARACIÓN ELÉCTRICA DE CIRCUITOS**. Un transformador separa la fuente de energía y el circuito de utilización.

### **POR CONEXIONES EQUIPOTENCIALES LOCALES.**

Fiabilidad de los sistemas			
Sistemas de protección ordenados de mayor a menor fiabilidad			Símbolo
<b>Sistemas clase A</b>	1	Tensiones de seguridad.	
	2	Separación de circuitos.	
	3	Doble aislamiento.	
<b>Sistemas clase B</b>	4	Puesta a tierra/ Puesta a neutro de las masas con diferencial de alta sensibilidad.	
	5	Puesta a tierra de las masas, diferenciales. Puesta a neutro. Neutro aislado. Puesta a tierra con dispositivos de tensión de defecto.	
	6	Diferenciales de alta sensibilidad sin puesta a tierra. Dispositivo de tensión de defecto sin puesta a tierra.	



### 3. EL RIESGO ELÉCTRICO. R.D. 614/2001 sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico: definiciones.



**Trabajador/a cualificado/a:** trabajador/a autorizado/a 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.

**Trabajador/a autorizado/a:** trabajador/a autorizado/a por el empresario para llevar a cabo determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacerlos de forma correcta, según los procedimientos establecidos en el Real Decreto 614/ 2001.

**Jefe/a de trabajo:** persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos.

**Zona de peligro o zona de trabajos en tensión (TET):** espacio alrededor de los

elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave o 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/la trabajador/a sin desplazarse. *Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al citado riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la **tabla 1**. Para tensiones  $\leq 1.000$  voltios, d:50 cm.*

**Zona de proximidad (TEP):** 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 al riesgo eléctrico, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la **tabla 1**. De 70 o 300 cm, según se pueda o no, respectivamente, delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que este no se supera durante la realización del mismo.*

## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

**Trabajo sin tensión:** trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de tomar todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

**Maniobra:** intervención concebida para cambiar el estado eléctrico de una instalación eléctrica, no implicando montaje ni desmontaje de ningún elemento.

**Mediciones, ensayos y verificación:** actividades concebidas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones o condiciones técnicas y de seguridad necesarias para el funcionamiento de una instalación eléctrica, incluyendo las dirigidas a comprobar su estado eléctrico, mecánico o térmico, eficacia de las protecciones, circuitos de seguridad o maniobra, etc. **LAS MANIOBRAS Y MEDICIONES NO SE CONSIDERAN TRABAJOS EN TENSIÓN.**

**Tabla 1: DISTANCIAS LÍMITE DE LAS ZONAS DE TRABAJO <sup>(\*)</sup>**

$U_n$	$D_{PEL-1}$	$D_{PEL-2}$	$D_{PROX-1}$	$D_{PROX-2}$
≤ 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
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700

$U_n$  = 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 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 esta no se supera 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 esta no se supera durante su realización (cm).

<sup>(\*)</sup> Las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.



**CUADRO RESUMEN DE LA FORMACIÓN/  
CAPACITACIÓN MÍNIMA DE LOS/AS TRABAJADORES/AS**

TIPO DE TRABAJOS								
SIN TENSIÓN		EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		EN PROXIMIDAD		
Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reposición de fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	
<b>BT</b>	<b>A</b>	<b>T</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>T</b>
<b>AT</b>	<b>C</b>	<b>T</b>	<b>C + AE (con vigilancia de un Jefe/a de trabajo)</b>	<b>C (a distancia)</b>	<b>C o C auxiliado por A</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>A o T vigilado por A</b>
<b>T:</b> cualquier trabajador/a <b>A:</b> autorizado/a <b>C:</b> cualificado/a <b>C+ AE:</b> cualificado/a y autorizado/a por escrito				<i>1.- Los trabajos con riesgo eléctrico en AT no podrán ser ejecutados por trabajadores/as de una empresa de trabajo temporal ( R.D. 216/ 1999).</i> <i>2.- La realización de las distintas actividades contempladas se hará según lo establecido en las disposiciones legales vigentes.</i>				

**BT: baja tensión. AT: alta tensión.**

## 4. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON RIESGO ELÉCTRICO. PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO.

Por *procedimiento de trabajo* se entiende la implantación eficaz de una serie de actividades o tareas coordinadas que definen con claridad la secuencia de operaciones que se van a desarrollar en situación normal, en cambios planeados y en emergencias previsibles, incluyendo:

- ✓ **Los medios materiales de trabajo.**
- ✓ **Los equipos de protección colectiva e individual.**
- ✓ **Los recursos humanos necesarios, con indicación de su calificación, formación y asignación de tareas.**

Los procedimientos de trabajo en instalaciones eléctricas o en sus proximidades son recomendables que se hagan por escrito. Las disposiciones de los anexos del **RD 614/2002** constituyen la base mínima a la que debe atender cualquier procedimiento de este tipo de trabajos.

***Todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad, que lleve un riesgo eléctrico, tendrá que llevarse a cabo sin tensión, salvo en algunas excepciones:***

1. *Operaciones elementales (conectar- desconectar)*
2. *Trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad.*
3. *Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones que lo exijan.*
4. *Trabajos en o en la proximidad de, instalaciones con condiciones de explotación o de continuidad del suministro que así lo requieran.*

Estos trabajos se harán con **trabajadores/as cualificados/as** siguiendo un *procedimiento de trabajo por escrito*.



## LAS EMPRESAS INSTALADORAS ELÉCTRICAS DEBERÁN SEGUIR DE FORMA GENERAL LAS SIGUIENTES INDICACIONES:

- ✓ Disponer de TRABAJADORES/AS QUE POSEAN LA TITULACIÓN ADECUADA y NECESARIA para la realización de cada trabajo e instruirlos sobre los posibles peligros a los que pueden verse expuestos.
- ✓ PROPORCIONAR A LOS/LAS TRABAJADORES/AS LAS NORMAS DE SEGURIDAD Y LAS INSTRUCCIONES DE TRABAJO INTERNAS DE LAS EMPRESAS.
- ✓ ENTREGAR LOS EPI NECESARIOS A LOS/AS TRABAJADORES/AS. Vigilar su uso.
- ✓ SEÑALIZAR TODAS LAS ÁREAS DE ESPECIAL PELIGROSIDAD y determinados peligros que puedan pasar inadvertidos.
- ✓ Aquellos/as trabajadores/as que no están lo suficientemente formados en su trabajo no deberán realizar tareas peligrosas.
- ✓ GARANTIZAR LA VIGILANCIA DE LA SALUD de los/as trabajadores/as.
- ✓ Antes de iniciar el trabajo se deberá asegurar el cumplimiento de todas las normas de seguridad en el área/ empresa/ obra. Dentro del ámbito de aplicación de la COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES, el/la empresario/a titular del centro deberá proporcionar a las empresas externas que vayan a desarrollar trabajos en su centro la información e instrucciones necesarias en lo que se refiere a los riesgos existentes en el centro de trabajo y las medidas de protección y prevención correspondientes.

<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN GENERALES (técnicas y personales):</b>		
<b>GENERALES</b>	<b>ANTES DE CADA TRABAJO</b>	<b>COMPRUEBA EL BUEN ESTADO DE LOS GUANTES AISLANTES, HERRAMIENTAS, MATERIALES Y EQUIPO.</b>
	<b>ACCESORIOS AISLANTES</b>	PANTALLAS CUBIERTAS, ETC.
	<b>DISPOSITIVOS AISLANTES</b>	PLATAFORMAS, BANQUETAS, ALFOMBRAS.
	<b>PROTECCIONES PERSONALES</b>	GUANTES, GAFAS, CASCO.
<b>En los casos de CABLES ENTERRADOS</b>	Asegurar el revestimiento de la zanja o canalización y de las masas con las que el operario pueda entrar en contacto con el conductor en tensión al mismo tiempo.	PROTECTORES, TUBOS VINÍLICOS.
Toda persona que pueda tirar de otra que esté realizando trabajos, bien directamente o por medio de herramientas u otros útiles.		Llevará guantes aislantes. Estará situada sobre superficie aislante.

## 4.1. Trabajos sin tensión. Pasos para la supresión de la tensión.

Antes de empezar se deberá hacer la identificación de la zona y de los elementos de la instalación en donde se va a realizar el trabajo.

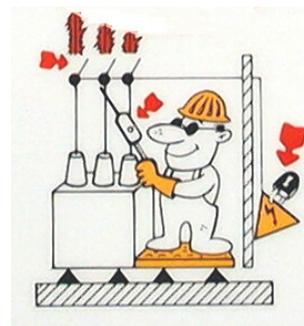
En instalaciones complejas, para evitar confusiones con motivo de la multitud de equipos y redes existentes, se recomienda hacer un procedimiento escrito para la supresión de la tensión. A continuación, se hará el proceso de supresión de la tensión en cinco etapas, las conocidas "**Cinco reglas de oro**":



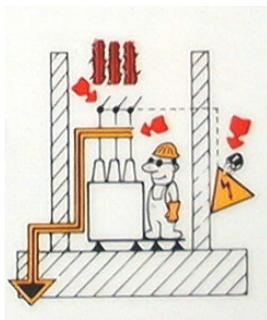
**1º DESCONECTAR**



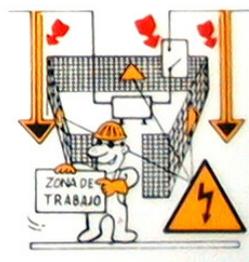
**2º PREVENIR  
REALIMENTACIONES**



**3º VERIFICAR AUSENCIA  
TENSIÓN**



**4º PONER A TIERRA Y CORTOCIRCUITO**



**5º PROTEGER Y SEÑALIZAR**

**Hasta que no se completen los 5 pasos no se podrá autorizar el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.**

En general, para restablecer tensión se seguirá el proceso inverso al empleado para suprimir tensión.

## 1. DESCONECTAR.



Aísle la parte de la instalación de todas las fuentes de alimentación por una distancia en aire o por la interposición de un aislante suficiente (abrir interruptores, abrir seccionadores, extraer fusibles y/o abrir los puentes, ...).

La desconexión debe incluir el conductor neutro cuando exista. En este caso, si es posible, la desconexión del neutro será la última en hacerse (y en la conexión la primera en efectuarse).

### ¡OJO!

- ❑ Si la instalación forma parte de un lazo.
- ❑ La instalación puede incluir condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión: deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.
- ❑ Aquellas instalaciones de corriente continua destinadas a tracción eléctrica.
- ❑ Si existe la posibilidad de que se puedan conectar a la instalación otras fuentes de tensión pertenecientes a centros que utilizan la red como receptores, la empresa responsable de la línea de distribución se asegurará de que todas y cada una de las empresas de los citados centros conozcan la necesidad de realizar la desconexión, con el fin de que tomen las medidas de seguridad necesarias para evitar la inyección de tensión en la línea objeto de descarga, quedando constancia de las comunicaciones.

## 2. PREVENIR REALIMENTACIONES.



Realice el bloqueo mecánico del mecanismo de maniobra y señalice la prohibición de la maniobra. Si no es posible, se adoptarán medidas de protección equivalentes.

En el caso de utilizar fuentes de energía auxiliar (motores eléctricos, aire comprimido, resortes), esta deberá desactivarse o deberá actuar en los elementos de la instalación de modo que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

- ❑ UTILIZA candado, cerraduras, combinados con cadenas, pasadores, etc.
- ❑ COLOCA señales de "Prohibido maniobrar" complementadas, si es necesario, con los datos del responsable de la desconexión, fecha y hora de la ejecución y teléfono de contacto.
- ❑ Los aparatos EXTRAÍBLES se pueden bloquear mediante retirada.
- ❑ En los SECCIONADORES se puede hacer un bloque físico con placa de material aislante, diseñada especialmente para tal fin.
- ❑ En los dispositivos de maniobra controlados por TELEMANDOS O CENTROS DE CONTROL, se impedirá la maniobra errónea desde el telemando.



### 3. VERIFICAR LA AUSENCIA DE TENSION.



Verifique la ausencia de tensión en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en la zona de trabajo o lo más cerca posible de ella, inmediatamente antes de hacer la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación, en el lugar en donde se vayan a efectuar las mencionadas operaciones. Se deberá hacer en cada una de las fases y en el neutro, de existir. Es recomendable verificar la ausencia de tensión en todas las masas accesibles susceptibles de quedar eventualmente en tensión. Frente al riesgo de confusión en cables o conductores, utilice dispositivos tipo pica-cables o similares o cualquier otro método seguro.

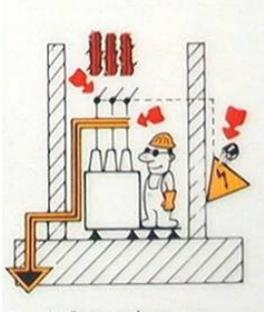
- ❑ En los detectores de TENSIÓN EN AT el fabricante deberá suministrar las instrucciones de empleo y mantenimiento y cumplir las disposiciones del R.D. 1215/1997 (declaración de conformidad, marcado CE,...).
- ❑ Los/as trabajadores/as que utilicen VERIFICADORES DE CABLES ENTERRADOS deberán estar protegidos/as contra el efecto del cortocircuito. Es preferible utilizar equipos manejados por control remoto.
- ❑ Los detectores de TENSIÓN EN BT deberán satisfacer la Directiva 13/23/CEE sobre material eléctrico destinado a utilizarse con determinados límites de tensión, además del R.D. 1215/1997.

**COMPRUEBA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO VERIFICADOR DE AUSENCIA DE TENSION INMEDIATAMENTE ANTES Y DESPUÉS DE REALIZAR LA VERIFICACIÓN.**



## 4. PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO.

Las partes de la instalación en donde se vaya a trabajar deberán ponerse a tierra y en cortocircuito antes de empezar los trabajos cuando exista riesgo de que puedan ponerse accidentalmente en tensión durante el desarrollo de los trabajos:



- ✓ *En las instalaciones de alta tensión.*
- ✓ *En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.*

Verifique que los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito sean adecuados a la instalación.

Conecte los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito siguiendo los procedimientos de trabajo establecidos.

☞ Conecte primero a la toma de tierra y después a los elementos a poner a tierra.

- ☞ Si existen puntos fijos de puesta a tierra, es preferible utilizarlos.
- ☞ Si no existen tomas de tierra en la zona es necesario proceder a su instalación.

### ELEMENTOS DE UN EQUIPO PORTÁTIL DE PUESTA A TIERRA

- a. **Pica o electrodo** de toma de tierra.
- b. **Pinza o grapa** de conexión a la toma de tierra.
- c. **Conductores de puesta a tierra y en cortocircuito** (de SECCIÓN suficiente).
- d. **Pinzas** para conectar a los conductores de la instalación.
- e. **Pértiga aislante** adecuada al nivel de tensión nominal para colocar las pinzas (NUNCA directamente con las manos).

- Mantener limpias las mordazas de la pinza o grapa y la superficie del electrodo en donde se coloque.
- El recubrimiento de los conductores sólo es una protección mecánica de los mismos.
- Si el cable de tierra está enrollado en un carrete, se desenrollará en su totalidad para reducir al mínimo su impedancia al paso de una eventual corriente de defecto.

Estos equipos o dispositivos deben colocarse en lugar visible desde la zona de trabajo, o en caso de que no sea posible, lo más cerca de esta.

## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

Si se tienen que hacer cortes de un conductor, primero se comprobará que ambos tramos continuarán puestos a tierra y en cortocircuito después del corte. En caso contrario, se instalará una puesta a tierra en el lado que no exista o se instalará un puente entre las dos partes del conductor que se va a cortar.

**Antes de empezar una retirada de una puesta a tierra deberá ser INFORMADO todo el personal trabajador involucrado para que abandone la zona de trabajo y sólo queden los/las que vayan a llevar a cabo las mediciones o ensayos.**

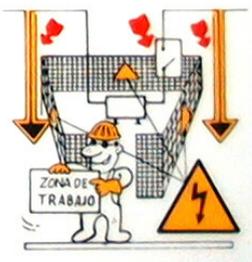
Estos dispondrán de los equipos auxiliares y de protección individual necesarios.

### EPI requeridos para la colocación y retirada de la puesta a tierra

- ✓ GUANTES AISLANTES DE BT/ AT
- ✓ GAFAS O PANTALLA FACIAL ADECUADAS AL ARCO ELÉCTRICO
- ✓ ARNÉS O CINTURÓN DE SEGURIDAD SI PROCEDE
- ✓ CASCO DE SEGURIDAD AISLANTE CON BARBOQUEJO
- ✓ GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS Y ARCO ELÉCTRICO
- ✓ ADEMÁS DE CALZADO DE TRABAJO Y ROPA DE TRABAJO ADECUADA

🔑 **Comprueba el buen estado de los EPI antes del trabajo**

**5. PROTEGER FRENTE A LOS ELEMENTOS PRÓXIMOS EN TENSIÓN**, si es el caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.



Antes de iniciar los trabajos se decidirá si estas zonas:

- Se consideran "trabajo en la proximidad".
- Se consideran "trabajo en tensión".
- O si se colocan elementos protectores (pantallas, aislantes u obstáculos) que permitan considerar el área fuera de la zona de peligro o proximidad.

La señalización y delimitación se hará mediante vallas, cintas, cadenas aislantes y señales de peligro, prohibición y obligación, según el R.D. 485/1997.



## **TRABAJOS SIN TENSIÓN. REPOSICIÓN DE LA TENSIÓN.**

En general, para restablecer la tensión se seguirá el procedimiento inverso al empleado para suprimir la tensión:

1. *RETIRADA, DE EXISTIR, DE LAS PROTECCIONES ADICIONALES Y DE LA SEÑALIZACIÓN.*
2. *RETIRADA, DE EXISTIR, DE LA PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO, EMPEZANDO POR LAS PINZAS DE LOS ELEMENTOS MÁS ALLEGADOS Y LA PINZA DE LA PUESTA DE TIERRA AL FINAL.*
3. *DESBLOQUEO Y/O RETIRADA DE LA SEÑALIZACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DE CORTE.*
4. *CIERRE DE LOS CIRCUITOS PARA REPONER TENSIÓN.*

Si falta alguna de estas fases, la parte de la instalación afectada se considerará en tensión.

### **Es importante:**

- Notificar la reposición de tensión a las personas trabajadoras involucradas y al responsable de la instalación.
- Comprobar que el resto de trabajadores/as abandonaron la zona.
- Asegurar la retirada de la totalidad de las puestas a tierra y en cortocircuito.
- Accionar los aparatos de maniobra correspondientes.

## **TRABAJOS SIN TENSIÓN. REPOSICIÓN DE FUSIBLES.**

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 personal trabajador.
- El corte sea visible y el dispositivo garantice la seguridad equivalente.
- Y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

Cuando el fusible esté conectado directamente al primario de un transformador será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de la alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

## **TRABAJOS SIN TENSIÓN. INSTALACIONES CON CONDENSADORES.**

En las instalaciones con condensadores que permitan una acumulación peligrosa de energía se seguirá el siguiente proceso para dejarla sin tensión:

1. *Desconectarlos previamente de cualquier fuente de tensión, con corte visible o testigos de ausencia de tensión fiables.*
2. *Proceder a su descarga en los bornes del condensador.*
3. *Poner a tierra y en cortocircuito.*

## **TRABAJOS SIN TENSIÓN EN TRANSFORMADORES Y MÁQUINAS DE ALTA TENSIÓN.**

Para trabajar sin tensión en un transformador se dejarán sin tensión todos los circuitos del primario y todos los circuitos del secundario.

Se efectuará primero la separación de los circuitos de menor tensión, si las características lo permiten.

- ☞ **COMPRUEBA**, antes de manipular en el interior de un motor eléctrico o generador:
  - a) Que la máquina esté completamente parada.
  - b) Que estén desconectadas las alimentaciones.
  - c) Que los bornes estén en cortocircuito y a tierra.
  - d) Que la protección contra incendios esté bloqueada.
  - e) Que la atmósfera no sea nociva, tóxica o inflamable.





## 4.2. Trabajos en tensión.

Los trabajos en tensión deberán ser realizados por **PERSONAL CUALIFICADO**, siguiendo un procedimiento establecido y ensayado sin tensión si su complejidad así lo requiere.

**SE DEBERÁ PREVER UNA FORMACIÓN ADICIONAL en el caso de nuevos procedimientos o técnicas de trabajo y el reciclaje de esta formación.**

Si por algunas circunstancias (orografía, confinamiento, ...) la comunicación es difícil, los trabajos deberán realizarse debiendo estar presentes, por lo menos, dos trabajadores/as con formación en materia de primeros auxilios.

- ☞ Se deberá tener en cuenta la tabla de distancia límite de las zonas de trabajo.
- ☞ Se reflejarán por escrito los procedimientos para los **Métodos de trabajo**:
  - **A potencial**
  - **A distancia**
  - **En contacto**

Los **equipos y materiales de trabajo**: se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo, a los/las trabajadores/as, y la tensión de servicio y se seguirán siempre las instrucciones de los fabricantes para el uso, almacenamiento y mantenimiento.

- a) **ACCESORIOS AISLANTES** (*pantallas, cubiertas, vainas, etc.*) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- b) **ÚTILES AISLANTES O AISLADOS** (*herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.*).
- c) **PÉRTIGAS AISLANTES**.
- d) **DISPOSITIVOS AISLANTES O AISLADOS** (*banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.*).
- e) **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO**.

DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS					
	FUNCIONALES	ELÉCTRICAS				
<b>BANQUETA AISLANTE</b> 	TIPO A: Banqueta de interior TIPO B: Banqueta de exterior	<b>CLASE</b>	<b>TENSIÓN DE PERFORACIÓN (kV)</b>	<b>Tensión nominal de la instalación (kV)</b>		
		<b>I</b>	50	$U \leq 20$		
		<b>II</b>	70	$U \leq 30$		
		<b>III</b>	95	$U \leq 45$		
		<b>IV</b>	140	$U \leq 66$		
	Para su uso se situarán lejos de las partes del entorno que estén puestas a tierra (paredes, resguardos eléctricos,...). El operario evitará también el contacto con las mencionadas partes.					
<b>DETECTOR DE AUSENCIA DE TENSIÓN</b> 	Detector óptico Detector acústico Detector óptico-acústico Pueden llevar incorporado el dispositivo de comprobación del funcionamiento	<b>Campos de tensiones de algunos modelos comercializados (U (kV)):</b>				
		3-15	30-66	110-380		
		6-30	66-132			
		13-45	66-220			
	Sólo debe usarse dentro del campo de tensiones indicado en la placa de características. Deberán ajustarse las pértigas aislantes apropiadas a la tensión y el operario deberá cumplimentar su aislamiento con guantes o banquetas aislantes. Siempre se comprobará su funcionamiento ANTES Y DESPUÉS de su uso.					
<b>PÉRTIGA AISLANTE</b>	Pértiga de interior Pértiga de exterior	<b>Tensión límite de utilización de algunos modelos comercializados</b>				
		U (kV)				
		30	66	110	220	280
	<b>PRINCIPALES USOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobación de la ausencia de tensión.</li> <li>- Maniobra de seccionador.</li> <li>- Colocación y retirada de los equipos de puesta a tierra.</li> <li>- Limpieza de equipos.</li> <li>- Extracción y colocación de fusibles, etc.</li> </ul> El operario deberá cumplimentar su aislamiento con guantes o banquetas aislantes apropiadas a la tensión nominal. Durante el uso no deberá superarse la indicación de posición límite de las manos. Deberá verificarse que exteriormente no presente defectos, suciedad ni humedad. Limpieza de la parte aislante con silicona.					
<b>EQUIPO DE PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO</b> 	Comercializados para diversos usos, de equipos, pinzas, bridas de sujeción y puntos fijos de sujeción.	<b>Tensión límite de utilización de algunos modelos comercializados</b>				
		U (kV)				
		25	45	66	220	280
	<b>Corriente máxima de cortocircuito de algunos modelos comercializados</b>					
	U (kV)/ s					
		5	10	20	30	
	Para colocarlos, normalmente se seguirá la siguiente secuencia: primero, realizar la verificación de ausencia de tensión; luego, conectar el conductor de tierra del equipo al punto de puesta a tierra de la instalación destinada al efecto. Fijar las pinzas de conexión a los conductores o elementos a poner a tierra y en cortocircuito, empezando por el más próximo. Para realizar la operación deberán usarse pértigas aislantes y otros elementos aislantes de protección.					



## ¡OJO!

- ☞ Mantén SIEMPRE las manos protegidas mediante guantes aislantes adecuados.
- ☞ Dispón de un APOYO SÓLIDO ESTABLE, que te permita tener las manos libres, y con unas condiciones de visibilidad adecuadas. En alta tensión realiza el trabajo sobre una alfombra o banqueta aislante, segura y estable.
- ☞ En alta tensión deberás mantener la distancia de seguridad  $D_{PEL}$  (tabla 1) respecto de otros puntos de diferencia de potencial sin proteger.
- ☞ Viste ropa de trabajo sin cremalleras u otros elementos conductores, además de pulseras, relojes, cadenas, que puedan contactar accidentalmente con los elementos en tensión.
- ☞ Usa herramientas manuales con recubrimiento aislante adecuado.
- ☞ Aísla en la medida de lo posible, las partes activas y elementos metálicos en la zona de trabajo mediante protectores adecuados (fundas, capuchones, películas plásticas aislantes, etc.).

Los materiales aislantes y las herramientas deberán ser almacenadas en lugares secos y transportadas al lugar de trabajo en la funda que garantiza su protección.

Señaliza y/o delimita las zonas de trabajo para evitar que otros/as trabajadores/as o personas ajenas puedan acceder a los elementos en tensión.

En caso de tormenta, vientos fuertes o cualquier otra CONDICIÓN AMBIENTAL DESFAVORABLE:

- ✓ No se trabajará en pilares, torres o postes.
- ✓ Se suspenderán los trabajos en los que se dificulte la visibilidad.
- ✓ Se suspenderán los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a las líneas aéreas eléctricas.

## **TRABAJOS EN TENSIÓN. REPOSICIÓN DE FUSIBLES.**

En baja tensión podrán realizarla trabajadores/as AUTORIZADOS/AS, cuando la maniobra lleve consigo la desconexión del fusible y el material del porta fusible ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.

### **TRABAJOS EN TENSIÓN. TRABAJOS EN ALTA TENSIÓN.**

Un/a jefe/a de trabajo (trabajador/a cualificado/a con responsabilidad directa) dirigirá y vigilará.

Si la vigilancia no puede ser adecuada por la zona de trabajo, deberá ser ayudado por otro/a trabajador/a cualificado/a.

Los/as trabajadores/as cualificados/as deberán ser autorizados/as por escrito para realizar este tipo de trabajos tras comprobar su capacidad para hacerlo.

Quien autorice deberá renovar la autorización cuando corresponda.

**Si el/la trabajador/a incumple las normas de seguridad, o si así lo indica su aptitud médica periódica, SE RETIRARÁ LA AUTORIZACIÓN.**

Se deberá seguir el procedimiento de trabajo definido por escrito en el que se indique:

- A) LA SECUENCIA DE LAS OPERACIONES.
- B) LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD A ADOPTAR.
- C) EL MATERIAL Y LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN A UTILIZAR, LAS INSTRUCCIONES DE USO Y DE VERIFICACIÓN DE SU BUEN ESTADO.
- d) LAS CIRCUNSTANCIAS QUE PUDIERAN EXIGIR LA INTERRUPCIÓN DEL TRABAJO.

Para la reposición de fusibles no será necesario cumplir las disposiciones adicionales para trabajos en alta tensión cuando la maniobra se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

### ***4.3. Maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones.***

Aunque no se consideran trabajos en tensión sólo podrán realizarlos **trabajadores/as autorizados/as en baja tensión** y **trabajadores/as cualificados/as en alta tensión**.

Los principales riesgos en este trabajo son CONTACTO ELÉCTRICO, ARCO ELÉCTRICO, EXPLOSIÓN O PROYECCIÓN DE MATERIALES.

#### **Equipos y materiales de protección:**

- Accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Pértigas aislantes.
- Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas, etc.).



- Equipos de protección individual (pantallas, guantes, lentes, cascos, etc.) elegidos en función de la tensión de servicio.

- 👉 **UTILIZA, MANTÉN Y REvisa** los equipos y materiales de trabajo o de protección empleados, siguiendo las instrucciones de su fabricante.
- 👉 Dispón de un apoyo sólido y estable que te permita tener las manos libres y de una iluminación que te permita realizar el trabajo con una visibilidad adecuada.
- 👉 Señaliza y/o delimita las zonas de trabajo, si es posible que los/las otros/as trabajadores/as o personas ajenas puedan acceder a la citada zona y a los elementos en tensión.
- 👉 Si las condiciones ambientales son desfavorables se podrán suspender los trabajos.
- 👉 Toma precauciones para evitar realimentaciones intempestivas si retiras algún dispositivo de puesta a tierra.
- 👉 Si utilizas una fuente de tensión exterior **ASEGÚRATE DE:**
  - ✓ QUE LA INSTALACIÓN NO PUEDA SER REALIMENTADA POR OTRA FUENTE DE TENSIÓN.
  - ✓ QUE LOS PUNTOS DE CORTE TENGAN AISLAMIENTO SUFICIENTE para resistir la aplicación simultánea de la tensión de ensayo por un lado y de la tensión de servicio por el otro.
  - ✓ QUE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN SEAN ADECUADAS AL NIVEL DE TENSIÓN UTILIZADO.

## 4.4. Trabajos en la proximidad de elementos en tensión.

### **PREPARACIÓN DEL PERSONAL TRABAJADOR: PLANIFICACIÓN.**

El/La empresario/a deberá asegurarse de:

- Que los/as trabajadores/as posean conocimientos que les permitan identificar las instalaciones eléctricas en proximidad y obrar en consecuencia.
- Que los/as trabajadores/as sean informados de los riesgos existentes, límites de zona de trabajo y medidas de seguridad a adoptar.

## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

Se intentará reducir al mínimo posible el número de elementos en tensión y zonas de peligro (colocación de barreras, pantallas,...).

Se delimitará **eficazmente** la zona de trabajo respecto a la zona de peligro.

### **REALIZACIÓN DEL TRABAJO.**

- ☞ CUMPLE las medidas de seguridad Y CONTROLA el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, los desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones de la planificación del trabajo.
- ☞ PERMANECE FUERA DE LA ZONA DE PELIGRO Y LO MÁS ALEJADO POSIBLE QUE EL TRABAJO TE LO PERMITA.
- ☞ Si observas alguna deficiencia en las medidas adoptadas, COMUNÍCALO A TU RESPONSABLE.

### **ACCESO A RECINTOS DE SERVICIO Y ENVOLVENTES DE MATERIAL ELÉCTRICO.**

El acceso a centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios estará restringido a TRABAJADORES/AS AUTORIZADOS/AS o personal informado previamente, bajo la vigilancia continuada de un/a trabajador/a autorizado/a.

- ✓ LAS PUERTAS ESTARÁN CERRADAS.
- ✓ SE SEÑALIZARÁ EN ELLAS LA PROHIBICIÓN DE ENTRADA AL PERSONAL NO AUTORIZADO.

La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a los/as TRABAJADORES/AS AUTORIZADOS/AS, y sólo en el caso de que el/la empresario/a para el que se trabaja y el/la titular de la instalación no sean la misma persona, con el conocimiento y permiso de este último.

### **ACTIVIDADES EN DONDE SE MUEVAN O DESPLACEN EQUIPOS CERCA DE LÍNEAS AÉREAS ENTERRADAS O DE OTRAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

Antes del trabajo:

- Se deberán identificar las posibles líneas aéreas, enterradas,... existentes en la zona de trabajo, o próximas.
- Si pueden existir cables enterrados, se tomarán precauciones frente a una posible rotura de su aislamiento y se asegurará el revestimiento de la zanja o canalización y de las masas.



Para los trabajos con herramientas o útiles manuales a menos de 0,5 m, o con útiles mecánicos a menos de 1 m, se deberá solicitar la consignación o descargo de los cables enterrados.

Las escaleras no deben aproximarse a menos de 5 m de las líneas eléctricas aéreas de alta tensión hasta tomar las medidas de precaución adecuadas.

## ¡OJO!

- 👉 Con los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos.
- 👉 Con los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación,...) de equipos o materiales.

## 4.5. Trabajos en lugares con riesgo de incendio o explosión.

Cuando se realicen trabajos en estos lugares:



Sólo harás estos trabajos si estás **AUTORIZADO/A** (con riesgo incendio o explosión) o **CUALIFICADO/A** (en atmósferas explosivas).  
Cumple los **PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO ESTABLECIDOS** para reducir el riesgo existente.



Asegúrate de que los equipos eléctricos utilizados se ajustan a las condiciones del local.

Presta atención a las posibles sustancias inflamables presentes y a los posibles focos de ignición: chispas procedentes de la instalación,...



En caso de incendio, desconecte las partes de la instalación que puedan verse afectadas, salvo que sea necesario mantenerlas en tensión para actuar contra el incendio, o si su desconexión implica un peligro potencialmente mayor.

**COMPRUEBA SIEMPRE LOS MEDIOS DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS DISPONIBLES.**

**En atmósferas explosivas SE HARÁ UNA MEDICIÓN CONTINUADA DE LOS NIVELES DE EXPLOSIVIDAD, GASES Y VAPORES.**

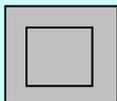
**¡OJO!**

- ☞ A las herramientas portátiles eléctricas.
- ☞ Al conectar una clavija a su base de enchufe.
- ☞ A los puntos de la instalación que puedan alcanzar altas temperaturas.
- ☞ Al filamento incandescente de una lámpara rota, en el cambio de lámparas,...
- ☞ A los fusibles sin protección.
- ☞ A las inducciones de tensiones por ondas electromagnéticas de frecuencia.

## 4.6. Normas de seguridad en el manejo de receptores, útiles o herramientas portátiles eléctricas.

### **Clasificación según aislamiento, tensión de alimentación y la puesta a tierra:**

Clase I: herramientas conectadas a un conductor de protección (toma de tierra).



Clase II: herramientas que disponen de doble aislamiento. En su placa de características llevan el símbolo de un cuadrado metido en otro cuadrado.

Clase III: herramientas alimentadas a una tensión inferior a 50 V en locales o recintos muy conductores alimentadas por un transformador separador de circuitos. Las tomas de corriente se situarán en el exterior del recinto.

### **Tomas de corriente (enchufes) de máquinas o prolongadores con grado de protección adecuado para emplazamientos húmedos o mojados:**

IP-44 (protegido contra proyección de agua en todas las direcciones). Toma de corriente que esté en el exterior pero no en el suelo (van ajustados a presión).

IP-67 (protegido contra la inmersión en el agua). Toma de corriente que esté en el interior o en el exterior y en el suelo en charcos de agua (formato rosca).

Los CABLES PROLONGADORES se elegirán en función del número de hilos, tipo de clavija y aislamiento. Desenrolla los cables completamente durante su uso y guárdalos enrollados y preservados del agua, sustancias corrosivas, etc.



Deben ser compatibles con el tipo de instalación eléctrica existente en el lugar de trabajo. Utiliza herramientas con sistema ANTIDEFRAGANTE en presencia de ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS.

Cuando la herramienta esté prevista para diferentes tensiones nominales se distinguirá fácilmente y de forma clara la tensión para la cual está ajustada.

Las lámparas portátiles a tensión nominal de 230 V o 125 V deben tener un elemento resistente que las cubra (reja metálica o cubierta resistente de plástico) y serán de doble aislamiento. Las alimentadas con tensión de seguridad de 24 V, si la tensión de seguridad se obtiene a través de un transformador, este será de separación de circuitos: se prohíbe el uso de autotransformadores.

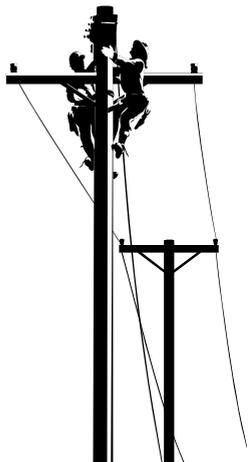
- ☞ NO ANULES nunca los dispositivos de seguridad especificados por el fabricante.
- ☞ GUÁRDALAS EN ESTANTERÍAS, CAJAS, BOLSAS,... No dejes las herramientas eléctricas en cualquier parte ni tampoco a la intemperie.
- ☞ Si trabajas bajo la lluvia o con los pies mojados, comprueba el grado de protección contra la penetración del agua y toma medidas de seguridad suplementarias.
- ☞ Comprueba siempre:
  - ✓ El estado de la toma de corriente y del interruptor.
  - ✓ Los cables de alimentación del equipo, sobre todo, la cubierta aislante.
  - ✓ La protección contra sobretensiones y cortocircuitos de los circuitos en donde estén conectados.
- ☞ No realices conexiones directamente con los cables ni sobrecargues la instalación.
- ☞ NO REALICES REPARACIONES PROVISIONALES con cinta aislante.
- ☞ PROTEGE LOS CONDUCTORES ELÉCTRICOS de cortes, productos corrosivos, paso de vehículos,... y EVITA colocarlos sobre tubos, objetos metálicos,...

**SI OBSERVAS ALGUNA ANOMALÍA (DESCARGA, OLORES, CALENTAMIENTO,...) DESCONECTA LA HERRAMIENTA ELÉCTRICA DE INMEDIATO Y AVISA A TU RESPONSABLE.**

## 5. ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y MEDIDAS PREVENTIVAS DE OTROS RIESGOS.

### 5.1. Trabajos en altura.

**CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN ALTURA A MÁS DE DOS METROS Y POR LA UTILIZACIÓN DE ESCALERAS O ANDAMIOS.**



Si no puedes disponer de protección colectiva o es insuficiente y existe riesgo de caída de más de 2 metros, deberás utilizar **ARNÉS DE SEGURIDAD anclado a punto fijo** (cable fiador, anilla de sujeción,...).

En presencia de condiciones climatológicas desfavorables (vientos fuertes,...) **suspende los trabajos en altura.**

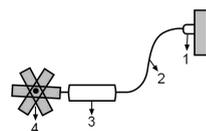
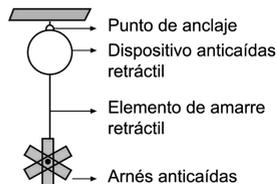
Si estás tomando algún medicamento que provoque somnolencia o sufres vértigo o mareo, **comunícalo a tus mandos de inmediato.**

**SÓLO REALIZARÁN TRABAJOS EN ALTURA AQUELLOS/AS TRABAJADORES/AS CON LA APTITUD MÉDICA ADECUADA.**

#### **CONDICIONES PREVIAS DE APOYOS Y ESTRUCTURAS:**

Los apoyos y estructuras deberán permitir el anclaje de un gancho mediante cáncamo, brida o celosía.

#### **COMPONENTES DE UN SISTEMA CONTRA CAÍDAS**



1. Punto de anclaje
2. Elemento de amarre
3. Absorbedor de energía
4. Arnés anticaídas

- ARNÉS + CINTURÓN.
- ELEMENTO DE AMARRE (CABLE, CUERDA).
- DISIPADOR DE ENERGÍA.
- DISPOSITIVO ANTICAÍDA RETRÁCTIL DESLIZANTE.
- LÍNEA DE ANCLAJE.
- PUNTO DE ANCLAJE.

- ☞ El arnés debe estar sujeto a un dispositivo anticaídas (absorbedor) y anclado a una altura por encima de ti o por encima del punto de enganche al arnés. **NUNCA POR DEBAJO.**
- ☞ Asegúrate de que el punto de anclaje fijo o móvil (un cable de sujeción, línea de vida o cable fiador) tenga la resistencia adecuada y que el conector (mosquetón o gancho) está perfectamente ajustado antes de empezar a trabajar en él.
- ☞ Respeta las instrucciones de **MANTENIMIENTO Y REVISIONES** del fabricante.

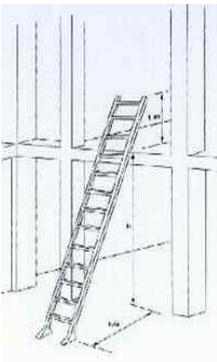
## **MEDIOS AUXILIARES: ANDAMIOS Y ESCALERAS.**

Los andamios y escaleras dispondrán DE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD A LA NORMATIVA VIGENTE.

Se entregarán a los/as trabajadores/as las instrucciones de montaje y mantenimiento.

En trabajos eléctricos o en proximidad, las escaleras deberán tener el aislante eléctrico adecuado.

**ESCALERAS MANUALES:** deberán ser estables y estar perfectamente apoyadas, con zapatas antirresbaladizas, superando 1m el apoyo superior y sujetas en la parte superior. La inclinación con respecto al punto de apoyo deberá formar un ángulo de  $75^\circ$ .

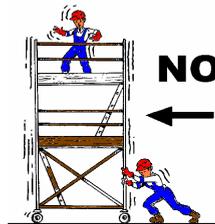
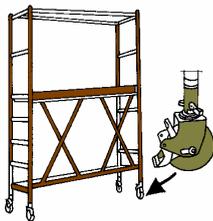


- ☞ Sube y baja la escalera siempre de frente, nunca de espalda.
- ☞ Utiliza ambas manos para subir y bajar, no transportes cargas o herramientas.
- ☞ No se utilizarán por dos trabajadores/as al mismo tiempo.
- ☞ Las escaleras de tijera dispondrán de limitador de apertura.
- ☞ SÓLO SE USARÁN ESCALERAS DE MANO DE MÁS DE 5M si su fabricante garantiza su uso (doble travesero, ...).

## **LOS ANDAMIOS MÓVILES:**

- ➡ Antes de realizar el ascenso a la plataforma de trabajo, **COLOCA LOS FRENOS** a las ruedas.
- ➡ **NO TREPES** ni bajas de las plataformas por los elementos del propio andamio.
- ➡ De mover el andamio, **LA PLATAFORMA DE TRABAJO QUEDARÁ LIMPIA DE OBJETOS Y SIN PERSONAL SUBIDO EN ELLA.**

Las torres deben tener altura necesaria para poder acceder al punto de trabajo sin necesidad de elementos adicionales.



## **5.2. Lugares de trabajo.**

**CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL por la presencia de objetos en zonas de almacenes o áreas de descarga.**



- ➡ No dejes las herramientas por el suelo, almacénalas en los lugares indicados (estantes,...).
- ➡ Elimina rápidamente cualquier derrame, manchas de grasa, etc., que puedan originar una caída.
- ➡ Cuando termines el trabajo, recoge los útiles, equipos de trabajo, materiales,...
- ➡ Deposita los residuos generados en los contenedores que existan.

**COLABORA EN EL MANTENIMIENTO DEL ORDEN Y DE LA LIMPIEZA.**



## **CAÍDA DE OBJETOS (BOBINAS, CUADROS, CAJAS, HERRAMIENTAS,...) durante su manipulación o almacenaje.**

Las zonas de carga y descarga deberán estar señalizadas y los estantes arriostrados.

-  ASEGURA LAS CARGAS POR MEDIO DE ANCLAJES.
-  NUNCA INTENTES SUJETAR UN ANDAMIO QUE SE CAE.
-  Acopla los materiales correctamente, calza los tubos y similares para que no puedan rodar.
-  Los amontonamientos en el suelo se harán contra la pared sin superar 5 alturas de las cajas o palés.

## **CONDICIONES AMBIENTALES: ruido, temperatura.**

Se intentarán apantallar las fuentes de ruido.

-  En ambiente ruidoso usa EQUIPOS DE PROTECCIÓN AUDITIVA.
-  En condiciones ambientales extremas:
  -  Usa ropa adecuada a las condiciones de temperatura.
  -  SUSPENDE LOS TRABAJOS CUANDO LAS CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS SEAN ADVERSAS, especialmente en TRABAJOS EN ALTURA.

## *5.3. Equipos de trabajo.*

### **ATRAPAMIENTOS, GOLPES Y CORTES con máquinas, máquinas de corte y herramientas manuales.**

Los equipos de trabajo, máquinas de corte, equipos de soldadura, maquinaria móvil,... SÓLO PUEDEN SER UTILIZADOS por **personal autorizado, competente y formado**.

El/La trabajador/a deberá conocer las instrucciones de uso y mantenimiento del fabricante.

-  Utiliza los equipos de trabajo respetando las normas de trabajo y las indicaciones del fabricante.
-  No quites ni inutilices los dispositivos de protección, sobre todo, en máquinas con elementos móviles o de corte.

## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

- ☞ Cuando no estés trabajando o en trabajos de mantenimiento y limpieza, apágalas.
- ☞ Vigila el buen estado de las herramientas eléctricas (el cable de alimentación, las clavijas, etc.).

### **En maquinaria de corte:**



- ☞ Comprueba que el disco de corte está en buenas condiciones de uso.
- ☞ NO RETIRES LA CUBIERTA DE PROTECCIÓN.
- ☞ Utiliza ambas manos para sujetarla, y nunca trabajes con ellas por encima del hombro.

### **En herramientas manuales:**

- ☞ No las utilices en tareas para las que no fueron diseñadas.
- ☞ NO LAS PONGAS EN LOS BOLSILLOS. Utiliza cinturón portaherramientas.
- ☞ Los mangos de las herramientas deberán estar en buen estado y ajustados.
- ☞ Si hay peligro de PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS, utiliza LENTES DE SEGURIDAD.



## 5.4. Manejo de cargas.



### **Manipulación manual de cargas:**

1. APOYA LOS PIES FIRMEAMENTE.
2. SEPARA LOS PIES A UNA DISTANCIA APROXIMADA DE 50 cm.
3. DOBLA LAS RODILLAS Y MANTÉN LA ESPALDA DERECHA: haz el esfuerzo con las piernas, nunca con la espalda.
4. APROXÍMATE LO MÁS POSIBLE A LA CARGA Y NO HAGAS GIROS O TORSIONES DEL CUERPO.



-  No transportes cargas que no te dejen ver las zonas de paso.
-  Pon atención a las aristas, clavos, astillas.
-  Pide ayuda a un compañero si tienes que levantar pesos. Evita manipulaciones de más de 25 kg.
-  **UTILIZA LOS EPI:** guantes, calzado, casco y en su caso cinturón portaherramientas.

## **Transporte mecánico de cargas**

Sólo **personal cualificado y designado** para este transporte puede manejar la maquinaria de elevación (polipastos, postes grúa, ...).

La carga deberá estar correctamente paletizada y amarrada (para los tubos y cargas alargadas se utilizarán dos eslingas). Se deberá atender al límite máximo de carga del equipo.

Los ganchos y cierres de seguridad, eslingas, cables, cadenas o cualquier otro elemento de sujeción estarán en buen estado. Las eslingas, cadenas y cuerdas se deberán aislar de las aristas vivas.

**ESTÁ PROHIBIDO el uso de maquinaria  
de elevación de cargas para subir personas.**

### *5.5. Trabajo en obras o centros de trabajo ajenos.*

Si se ejecutan o se hacen mantenimiento de instalaciones eléctricas en centros de trabajo u obras ajenas:

ANTES DE EMPEZAR LOS TRABAJOS, LOS/AS TRABAJADORES/AS DEBERÁN SER INFORMADOS:

- DE LOS RIESGOS Y LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN EXISTENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO DE LA EMPRESA CLIENTE.
- DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, DE LOS/AS RESPONSABLES DE LA EJECUCIÓN DEL CITADO PLAN.
- DE LOS/LAS RESPONSABLES DE LLEVAR A CABO LA COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS.

## Buenas prácticas en prevención de riesgos laborales

Se deberán ADOPTAR LAS MEDIDAS DE COORDINACIÓN CON LA EMPRESA CLIENTE PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS/AS TRABAJADORES/AS.

Se requerirá la presencia permanente de personal de prevención RECURSO PREVENTIVO en un centro de trabajo en el que se dé:

**Concurrencia de actividades de varias empresas.**

**En obras de construcción.**

**Por requerimiento de la inspección de trabajo.**

### 5.6. Señalización.

Las señales no eliminan los riesgos pero sí informan sobre situaciones de riesgo y las medidas a adoptar.

#### SEÑALES DE ADVERTENCIA:

Tienen forma triangular con fondo amarillo.

Informan sobre riesgos existentes a los que se deberá poner atención.



Caída a distinto nivel



Caída al mismo nivel



Riesgo eléctrico



Cargas suspendidas



Materiales inflamables



Peligro en general

#### SEÑALES DE PROHIBICIÓN:

Son de forma redonda, con fondo blanco y borde rojo.

Informan sobre prohibiciones que se deben respetar para evitar un accidente.



Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido el paso a peatones



Prohibido fumar



## SEÑALES DE OBLIGACIÓN:

Tienen forma redondeada de color azul. Indican medidas obligatorias que debes tomar para trabajar con seguridad.



Protección obligada de la cabeza



Protección obligada de los pies



Protección individual obligada contra caídas



Protección obligada de las manos



Protección obligada del oído



Protección obligada de los ojos



Vía obligada para peatones



Protección obligada de las vías respiratorias

## OTRAS:

Señales de equipos de lucha contra incendios (cuadrada o rectangular, dibujo blanco y fondo rojo).

Señales de salvamento o de socorro (forma rectangular o cuadrada, dibujo blanco sobre fondo verde).



Material de primeros auxilios



Extintor

## 5.7. Equipos de protección individual (EPI).

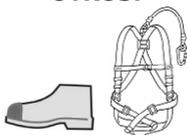
Protegen una parte determinada del cuerpo y sirven para evitar lesiones **sólo** al personal trabajador que los usa.

### EPI NECESARIOS PARA EL RIESGO ELÉCTRICO:



- GUANTES AISLANTES Y, SI ES PRECISO, MANGUITOS AISLANTES.
- PANTALLA FACIAL PARA LA PROTECCIÓN DE PROYECCIONES POR ARCO ELÉCTRICO.
- GAFAS CON CRISTALES DE SEGURIDAD.
- CASCO AISLANTE CON BARBOQUEJO.
- GUANTES DE PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS MECÁNICOS.
- CALZADO DE PROTECCIÓN.
- CHAQUETA IGNÍFUGA (CON RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO).

### OTROS:



ARNÉS DE SEGURIDAD, cuando exista riesgo de caída de altura superior a 2 m.

GUANTES durante la manipulación de materiales y objetos cortantes.

MASCARILLAS O GAFAS, cuando realices trabajos que puedan producir polvo u otros.

PROTECTOR AUDITIVO, cuando estés expuesto a un nivel elevado de ruido.

Todos los equipos de protección individual deben llevar:

- ✓ **MARCADO "CE" DE CONFORMIDAD.**
- ✓ **FOLLETO INFORMATIVO EN EL QUE SE EXPLIQUEN, ENTRE OTROS:**

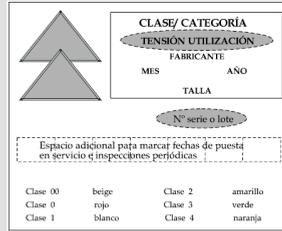


- **Instrucciones** de almacenamiento, uso, limpieza, revisión y desinfección.
- Accesorios que se pueden utilizar y, en su caso, las sustituciones necesarias.
- Clases de protección adecuada a los diferentes niveles de riesgo y **límites de uso.**
- **Fecha y plazo de caducidad** del equipo o de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportarlos.

👉 **Si observas alguna deficiencia en el EPI, ponlo en conocimiento de tu superior de inmediato.**



**GUANTES AISLANTES: NORMA UNE EN 60903:2005**



SEGÚN CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS			SEGÚN PROPIEDADES ESPECIALES	
CLASE	TENSIÓN MÁX. DE UTILIZACIÓN (VOLTIOS)	COLOR DEL EMBALAJE	LETRA	RESISTENCIA
00	500	Beige	A	Ácido
0	1.000	Rojo	H	Aceite
1	7.500	Blanco	Z	Ozono
2	17.000	Amarillo	M	Mecánica (nivel más alto)
3	26.500	Verde	R	A+H+Z+M
4	36.000	Naranja	C	Muy bajas temperaturas

En la elección de una clase es importante definir la **tensión nominal de la red** que no debe ser superior a la **tensión máxima de utilización**. Para redes polifásicas, la tensión nominal de la red es la tensión entre fases.

- 👉 ANTES DE USARLOS, haz un ensayo neumático de estanqueidad.
- 👉 Los guantes que presenten señales de rotura o perforaciones deberán ser retirados.
- 👉 En AT no deberán usarse directamente sobre las partes en tensión.
- 👉 Guárdalos al abrigo de la luz y de la humedad.

## 6. SITUACIONES DE EMERGENCIA: ACCIDENTE ELÉCTRICO E INCENDIOS.

### 6.1. Actuación en caso de accidente eléctrico.

En caso de que ocurra un accidente debes colaborar prestando auxilio. En el centro de trabajo deberán estar colgados CARTELES INFORMATIVOS con los **teléfonos de urgencia**.

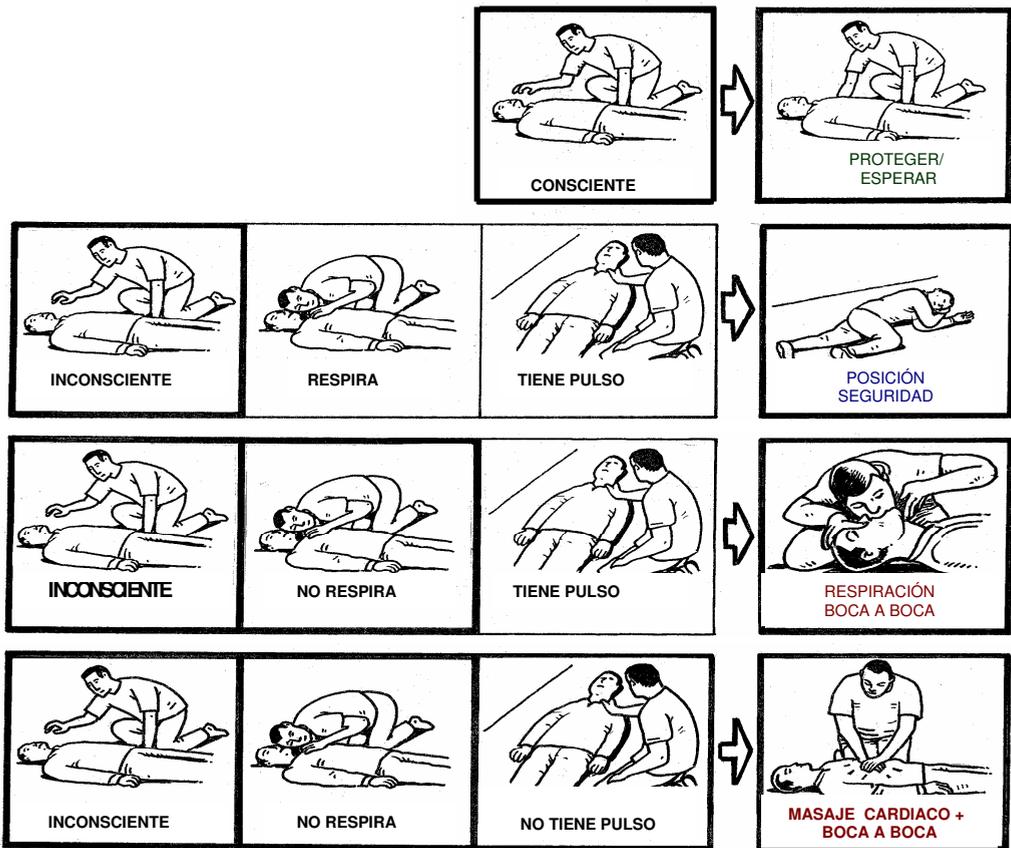
#### EN GENERAL:

- 1. PROTEGE** el lugar del siniestro, evitando así que las causas del accidente afecten a más personas o sea más grave. Por ejemplo CORTAR CORRIENTE, CORTAR FUGA DE GAS, ...
- 2. AVISA** al compañero o persona más próxima para que pueda avisar a los servicios externos de emergencia (ambulancia, bomberos, ...).
- 3. SOCORRE:**
  - SI NO SABES NO TOQUES A LA PERSONA ACCIDENTADA.
  - NO LA MUEVAS Y CÚBRELA CON UNA MANTA HASTA LA LLEGADA DE LOS SERVICIOS EXTERNOS. Y NO LE DES DE BEBER.

#### RESCATE O DESENGANCHE DE UNA PERSONA ACCIDENTADA:

- ✓ CORTA LA CORRIENTE ACCIONANDO EL INTERRUPTOR, DISYUNTOR, SECCIONADOR, ETC.
- ✓ SI RESULTA IMPOSIBLE CORTAR LA CORRIENTE O SI TARDA DEMASIADO, TRATA DE DESENGANCHARLA CON UN MATERIAL AISLANTE (tabla, listón, pértiga de madera, cuerda, silla de madera, etc.).
- ✓ SI LA PERSONA ACCIDENTADA SE QUEDA ENGANCHADA EN UNA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN, NO TE APROXIMES A ELLA, ESPERA A QUE LLEGUE EL/LA ESPECIALISTA ELÉCTRICO.

**PROTOCOLO BÁSICO DE ACTUACIÓN  
FRENTE A UNA PERSONA ACCIDENTADA**



## FORMAS CORRECTAS DE ACTUAR EN CASO DE ACCIDENTE

	NO SE DEBE...	SE DEBE...
COMO NORMA GENERAL	MOVER A LA VÍCTIMA SIN CONOCER LAS LESIONES QUE PADECE	TRANQUILIZAR Y DAR CONFIANZA A LAS PERSONAS HERIDAS
QUEMADURA	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ PONER CREMAS, POMADAS,...</li> <li>❑ ROMPER LAS AMPOLLAS FORMADAS.</li> <li>❑ ADMINISTRAR NADA POR VÍA ORAL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ALEJAR A LA VÍCTIMA DE FUENTE DE CALOR.</li> <li>✓ APLICAR AGUA GENEROSAMENTE EN LAS ZONAS QUEMADAS.</li> </ul>
HERIDA  Amputación    Objeto clavado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ EFECTUAR LA DESINFECCIONES CON PRODUCTOS IRRITANTES (ALCOHOL, YODO).</li> <li>❑ CONGELAR O SUMERGIR EN AGUA LA PARTE AMPUTADA.</li> <li>❑ TRATAR DE RETIRARLO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ MANTENER LA HERIDA SIEMPRE LIMPIA.</li> <li>✓ LAVAR LA PARTE DEL CUERPO AMPUTADA CON SOLUCIÓN SALINA ESTÉRIL, ENVOLVERLA EN UNA GASA COLOCÁNDOLA DENTRO DE UNA BOLSA DE PLÁSTICO.</li> <li>✓ TRANSPORTAR LA PARTE AMPUTADA EN UN CONTENEDOR FRÍO.</li> <li>✓ CONTROLAR LA HEMORRAGIA POR COMPRESIÓN DIRECTA ESTABILIZANDO EL OBJETO.</li> </ul>
FRACTURAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ MOVER LA PARTE AFECTADA PARA COMPROBAR SI SE TRATA DE UNA FRACTURA O ENDEREZARLA.</li> <li>❑ HACER QUE EL ACCIDENTADO ANDE SI SE SOSPECHA LA EXISTENCIA DE UNA FRACTURA EN LAS EXTREMIDADES INFERIORES.</li> <li>❑ DESNUDARLO O QUITARLE EL CALZADO.</li> <li>❑ INTRODUCIR LOS FRAGMENTOS ÓSEOS QUE SOBRESALGAN DE LA PIEL.</li> <li>❑ TRANSPORTAR AL HERIDO SIN INMOVILIZAR LA FRACTURA A NO SER QUE LA VÍCTIMA SE ENCUENTRE EN UN LUGAR PELIGROSO.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ LA INMOVILIZACIÓN DE FRACTURAS SE HARÁ CON FÉRULAS O TABLILLAS DEBIDAMENTE ALMOHADILLADAS CON ALGODÓN O TELA.</li> <li>✓ LAS FÉRULAS O TABLILLAS SE COLOCARÁN DE FORMA QUE INMOVILICEN LAS ARTICULACIONES QUE ESTÁN POR ENCIMA Y POR DEBAJO DE LA FRACTURA.</li> <li>✓ SI SE SOSPECHA DE FRACTURA DE CRÁNEO (HERIDAS GRAVES EN LA CABEZA, PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO, ETC), VIGILAR ATENTAMENTE PARA ACTUAR ANTE CUALQUIER EMERGENCIA (PARÁLISIS RESPIRATORIA, CONVULSIONES, ETC.).</li> </ul>
HEMORRAGIAS EXTERIORIZADAS (Nasal, Oído)	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ ECHAR LA CABEZA HACIA ATRÁS.</li> <li>❑ ACOSTAR A LA PERSONA ACCIDENTADA.</li> <li>❑ TAPONAR.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ INCLINAR LA CABEZA ADELANTE TAPANDO LOS ORIFICIOS NASALES CON LOS DEDOS.</li> <li>✓ TAPAR Y CUBRIR EL OÍDO CON UN VENDAJE (PARA QUE NO ENTRE AIRE NI SUCIEDAD).</li> </ul>
HEMORRAGIAS EXTERNAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>❑ APLICAR UN TORNQUETE (EXCEPTO CASOS EXTREMOS).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ COMPRESIÓN CON UN APÓSITO ESTÉRIL HASTA QUE CEDA LA HEMORRAGIA O EL PERSONAL CUALIFICADO SE HAGA CARGO.</li> <li>✓ ACUMULAR LOS APÓSITOS SOBRE LA HERIDA SIN RETIRARLOS, MANTENIENDO LA PRESIÓN.</li> </ul>



## 6.2. Prevención de incendios.

La prevención de los incendios en el lugar de trabajo es muy importante, ya que la mayoría de ellos suceden por imprudencias o negligencias.

**TEN EN CUENTA:**

- **LOS MATERIALES COMBUSTIBLES** (madera, plásticos,...).
- **LOS FOCOS DE IGNICIÓN** (chispas, instalaciones generadoras de calor,...).
- **AIRE EN CONTACTO** con materiales fácilmente oxidables.

**PARA PREVENIR UN INCENDIO TENEMOS QUE EVITAR  
QUE CONFLUYAN ESTOS 3 PUNTOS.**

**EN GENERAL:**

- No almacenes material combustible cerca de fuentes de calor o de equipos eléctricos.
- No manejes equipos que produzcan chispas como radiales, equipos de soldadura,... cerca de materiales combustibles.
- No deposites colillas, cerillas,... en los cubos de basura, contenedores, etc.
- Respeta la señalización.
- Mantén el lugar de trabajo limpio y ordenado.

**Líquidos inflamables:**

- Mantén los recipientes alejados de las fuentes de calor.
- Cuando trabajes con ellos, no debes tener fuentes de calor cerca.
- Si se derraman, recógelos y limpia la zona inmediatamente.

**Botellas de gases combustibles:**

- Se colocarán en zonas seguras, en lugares ventilados y protegidas del sol y de las fuentes de calor.
- Deben estar sujetas, utiliza carros porta-botellas.
- Antes de su uso comprueba el buen funcionamiento de manorreductores y válvulas antirretorno.
- Cierra las válvulas cuando no las estés utilizando.
- Marca o etiqueta las botellas vacías y guárdalas separadas de las botellas llenas, devuelve las vacías al suministrador.

## EN CASO DE INCENDIO:

1. Avisa al/a la compañero/a o persona más próxima.
2. Trata de apagar el fuego con los extintores existentes.
3. Si no lo consigues, evacua la zona e informa a la persona responsable del centro de trabajo:

- ☞ INTENTA MANTENER LA CALMA, NO GRITES.
- ☞ EN PRESENCIA DE FUEGO, RESPIRA AIRE DE LAS ZONAS INFERIORES.
- ☞ NO RETROCEDAS.

USO DEL EXTINTOR	
<b>1. COGE EL EXTINTOR MÁS PRÓXIMO QUE SEA APROPIADO A LA CLASE DE FUEGO.</b>	
	<b>2. SUJETA LA ABRAZADERA Y TIRA DEL PASADOR DE SEGURIDAD.</b>
	<b>3. DIRIGE LA MANGA Y LA BOQUILLA HACIA LA BASE DEL INCENDIO.</b>
	<b>4. PRESIONA LA PALANCA Y MUEVE LA MANGA DE IZQUIERDA A DERECHA SOBRE LA BASE DEL INCENDIO.</b>
<b>5. CONTINÚA APROXIMÁNDOTE LENTAMENTE SEGÚN SE VAYA APAGANDO EL FUEGO.</b>	
<b>6. ASEGÚRATE QUE EL FUEGO ESTÁ TOTALMENTE APAGADO. UTILIZA TODO EL CONTENIDO DEL EXTINTOR.</b>	



## 7. DECÁLOGO DE BUENAS PRÁCTICAS.

1. **NUNCA TRABAJES SÓLO** si existe peligro de electrocución.
2. **NO SE PODRÁ TRABAJAR EN TENSIÓN:**
  - √ Sin la autorización para trabajar por escrito.
  - √ Sin un procedimiento escrito del trabajo.
3. **SIGUE LAS INSTRUCCIONES DADAS POR TU RESPONSABLE Y LOS PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO ESTABLECIDOS.**
4. **USA LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (E.P.I.) CORRECTAMENTE.**
5. **REVISAS LOS EQUIPOS DE TRABAJO ANTES DE SU UTILIZACIÓN.**
6. **NO ELIMINES NINGÚN TIPO DE PROTECCIÓN**, tanto protección colectiva (barandillas,...) como dispositivos de seguridad de equipos de trabajo y máquinas.
7. **COLABORA EN EL MANTENIMIENTO DEL ORDEN Y LIMPIEZA** en los lugares de trabajo y zonas de paso.
8. **EVITA TRABAJOS EXTERIORES EN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS ADVERSAS.**
9. **RESPETA LA SEÑALIZACIÓN ESTABLECIDA** en los lugares de trabajo, no evitan los riesgos pero informan de ellos.
10. **SI OBSERVAS ALGÚN ERROR DE SEGURIDAD O SITUACIÓN DE RIESGO, AVISA A TU RESPONSABLE.**



**La seguridad comienza en ti:  
CUMPLE ESTAS NORMAS.**

## 8. DERECHOS Y OBLIGACIONES BÁSICAS DE LOS/AS TRABAJADORES/AS.

Los/as trabajadores/as, según el **artículo 14 de la Ley 31/95**, tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud durante su trabajo. Además, tienen derecho:

-  **A SER INFORMADOS SOBRE LOS RIESGOS EXISTENTES, LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LAS MEDIDAS DE EMERGENCIA ADOPTADAS.**
-  **A RECIBIR UNA FORMACIÓN en materia preventiva, adecuada a los trabajos a realizar.**
-  **A LA INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN en materia preventiva.**
-  **A USAR EQUIPOS DE TRABAJO QUE GARANTICEN LA SEGURIDAD Y SALUD.**
-  **A LA VIGILANCIA INICIAL Y PERIÓDICA DE SU ESTADO DE SALUD, en los términos previstos en la Ley.**
-  **A RECIBIR EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ADECUADOS y recibir información sobre su uso y mantenimiento.**
-  **A LA PARALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD EN CASO DE RIESGO GRAVE O INMINENTE.**

Las obligaciones del personal trabajador, según **el artículo 29 de la Ley 31/95**, son las siguientes:

-  **VELAR POR SU PROPIA SEGURIDAD Y LA DE AQUELLAS PERSONAS A LAS QUE PUEDA AFECTAR SU ACTIVIDAD PROFESIONAL.**
-  **USAR ADECUADAMENTE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE TRABAJO.**
-  **UTILIZAR CORRECTAMENTE LOS MEDIOS Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.**
-  **NO PONER FUERA DE FUNCIONAMIENTO LOS DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD.**
-  **INFORMAR DE INMEDIATO SOBRE SITUACIONES DE RIESGO.**
-  **CONTRIBUIR AL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES ESTABLECIDAS.**
-  **COOPERAR CON SU EMPRESARIO/A EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.**



## 9. SITIOS WEB DE REFERENCIA.

- <http://www.issga.es>
- <http://www.insht.es> (guías técnicas y notas técnicas de prevención).
- <http://www.mityc.es/industria/es-ES/Legislacion/Paginas/Legislacion.aspx>
- <http://www.fegasinel.com>
- <http://www.asinec.org>

## 10. LEGISLACIÓN DE REFERENCIA.

- *LEY 31/1995*, del 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- *REAL DECRETO 614/2001*, del 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los/as trabajadores/as frente al riesgo eléctrico.
- *REAL DECRETO 842/2002*, del 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- *REAL DECRETO 223/2008*, del 15 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- *REAL DECRETO 681/2003*, del 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los/as trabajadores/as expuestos/as a riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- *REAL DECRETO 1644/2008*, de 10 de octubre, por lo que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- *REAL DECRETO 1215/1997*, del 18 de julio, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- *REAL DECRETO 2177/2004* que modifica el Real Decreto 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- *REAL DECRETO 773/1997*, del 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los/las trabajadores/as de equipos de protección individual.
- *REAL DECRETO 485/1997*, del 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- *REAL DECRETO 486/1997*, del 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.



issga  
instituto galego  
de seguridade e saúde laboral