

# LA ELECTRICIDAD peligros y buenas prácticas

**MUTUA BALEAR**  
Área de seguridad e higiene en el trabajo



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN GENERAL  
DE ORGANIZACIÓN DE  
LA SEGURIDAD SOCIAL

PLAN GENERAL  
DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

# LA ELECTRICIDAD

# peligros y buenas prácticas

## Índice

1. INTRODUCCIÓN .....	4
2. DEFINICIONES .....	6
3. EFECTOS DE LA ELECTRICIDAD SOBRE EL ORGANISMO.....	12
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD Y SALUD FRENTE AL RIESGO ELÉCTRICO.....	14
4.1. Recomendaciones de seguridad y salud para usuarios de la instalación eléctrica .....	14
4.2. Recomendaciones de seguridad y salud para trabajos en instalación eléctrica .....	16

# 1. Introducción

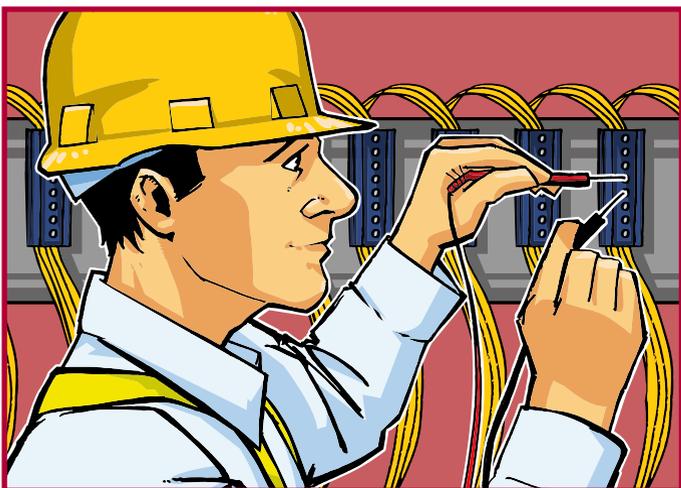
## 1. Introducción

¿Alguna vez os habéis imaginado cómo serían nuestros trabajos y nuestras vidas si no existiera la electricidad? pues, por ejemplo, no existirían montacargas, ni elevadores, ni ordenadores, ni la mayoría de aparatos que hoy en día nos facilitan las tareas. La electricidad ha aportado a nuestras vidas y nuestros trabajos muchísimas ventajas y confort. Estamos tan acostumbrados a ella, que a veces no recordamos que tanto la utilización de aparatos conectados a la red como el trabajo en instalaciones eléctricas, conlleva una serie de riesgos y que por ello deben adoptarse medidas preventivas.

En la actualidad, con el avance de la tecnología, las instalaciones, equipos y máquinas disponen de sistemas de seguridad más específicos y precisos que han hecho descender los accidentes por

contacto eléctrico. En este mismo sentido, mediante la formación/información, se ha de continuar la labor de sensibilización para evitar aquellas conductas inadecuadas que se encuentran en el origen de los accidentes con consecuencias más graves para la salud del trabajador.

Esperamos que esta guía de buenas prácticas sirva para recordar la importancia de disponer de unas instalaciones y unos equipos de trabajo con un buen mantenimiento eléctrico-preventivo, seguir las normas de prevención y de protección frente al riesgo de sufrir un accidente eléctrico tanto, a los trabajadores que por sus tareas realizan intervenciones directas en instalaciones y equipos como a los usuarios de los mismos.



### 2. Definiciones

#### Riesgo eléctrico

Es el originado al entrar en contacto con la electricidad en cualquier tarea que implique manipulación o maniobra de instalaciones eléctricas de baja, media y alta tensión, operaciones de mantenimiento de este tipo de instalaciones, reparación de aparatos eléctricos, utilización de equipos eléctricos en entornos para los cuales no han sido diseñados (ambientes húmedos y/o mojados), etc.

El contacto eléctrico se divide a su vez en los siguientes dos tipos: contacto eléctrico directo o indirecto:

- a. El contacto eléctrico directo** se produce cuando una persona toca alguna parte de instalación conductora de la electricidad. Un ejemplo de ello sería un accidente sufrido por un trabajador que pulsa accidentalmente unos cables eléctricos pelados.



- b. El contacto eléctrico indirecto** se produce cuando una persona toca una zona de un aparato conectado a la instalación eléctrica por la que no circula directamente la electricidad y que en principio no debería representar un peligro. Sin embargo, por un fallo en su circuito eléctrico interno, se convierte en conductor de la electricidad. Un ejemplo de ello sería una descarga eléctrica sufrida por un trabajador al tocar la carcasa de un ordenador o de una radial enchufados a la instalación eléctrica.



Como consecuencia del contacto se pueden producir los siguientes daños:

- Electrocutación por paso de la energía eléctrica a través del cuerpo humano (asfixia, daños en el corazón, sistema nervioso central, etc.)
- Quemaduras.
- Caídas o golpes.
- También pueden originarse daños muy graves cuando el trabajo eléctrico se realiza en un lugar donde existe una atmósfera explosiva.

Para más información consultar nuestro folleto:  
[http://mutuabalea.com/comuns/pagines/pdf/publicaciones/MB\\_atmosferas\\_explosivas.pdf](http://mutuabalea.com/comuns/pagines/pdf/publicaciones/MB_atmosferas_explosivas.pdf)



# La electricidad: peligros y buenas prácticas

## 2. Definiciones

### Instalación eléctrica

Se entiende por instalación eléctrica el conjunto de materiales y equipos existentes en el lugar de trabajo (oficinas, fábricas, centrales y subestaciones eléctricas, obras de construcción, etc.) mediante los que se utiliza, genera, convierte, transforma, transporta o distribuye la energía eléctrica. Esta definición incluye las baterías, condensadores y cualquier otro equipo que permita el almacenamiento de la electricidad.

### Tensión eléctrica

El voltaje, tensión o diferencia de potencial es el impulso que necesita una carga eléctrica para que pueda fluir por el conductor de un circuito eléctrico cerrado. La unidad de medida de la tensión eléctrica es el Voltio (en adelante V). Las instalaciones eléctricas se dividen en Alta tensión, Medía Tensión y Baja Tensión. A continuación veremos las diferencias más relevantes de los tipos de tensión:

■ **Alta tensión:** Se utiliza para transportar la electricidad a grandes distancias, desde las centrales generadoras hasta las subestaciones de transformación. Para el transporte se emplean gruesos cables que cuelgan de grandes aisladores sujetos a altas torres metálicas. Las altas tensiones son aquellas que superan los 25.000 V.

■ **Media tensión:** Son tensiones mayores de 1.000 V y menores de 25.000 V. Se emplea para transportar tensiones medias desde las subestaciones de transformación hasta los centros transformadores de baja tensión, a partir de los cuales se suministra la corriente eléctrica a las ciudades. Los cables de media tensión pueden ir colgados en torres metálicas, soportados en postes de madera o cemento, o encontrarse soterrados, como ocurre en la mayoría de las grandes ciudades.

■ **Baja tensión:** Tensiones inferiores a 1.000 V que se reducen todavía más para que se puedan emplear en los centros de trabajo, el alumbrado público y el hogar. Las tensiones más utilizadas son 220, 380, 440 V en corriente alterna (en adelante C.A.).

La división anterior se utiliza para comprender los diferentes tipos de tensión eléctrica desde su generación hasta el consumidor final.

En materia de prevención de riesgos laborales la Guía del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ( en adelante INSHT) considera que una instalación es de Alta Tensión cuando su tensión nominal en (C.A.) es superior a 1.000 V y se considerará de Baja Tensión cuando la tensión nominal en (C.A.) es inferior a 1.000 V.

### Intensidad

Es la cantidad de corriente que pasa a través de un conductor; suele ser el factor determinante de la gravedad de las lesiones, de tal forma que a mayor intensidad mayor gravedad del daño. La unidad de medida de la intensidad eléctrica es el Amperio (en adelante A). El miliamperio (en adelante mA) es la unidad más utilizada debido a que con pequeñas cantidades de corriente ya se pueden producir lesiones muy graves en las personas. A continuación se presentan algunos de los efectos que se pueden originar en función de la cantidad de corriente que pase por el organismo humano:

0,05 mA	Cosquilleo en la lengua
1,1 mA	Cosquilleo en la mano
10-25 mA	Contracciones musculares
25-30 mA	Riesgo de asfixia
50 mA	Alteraciones muy graves en el corazón
4 A	Parada cardíaca

# La electricidad: peligros y buenas prácticas

## 2. Definiciones

### Procedimiento de trabajo

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

### Trabajos sin tensión

Operaciones en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación **sin tensión**.

### Zona de peligro o zona de trabajos en tensión

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

La zona de proximidad es el espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

### Trabajo en tensión

Es la operación en la que un trabajador entra en contacto con elementos en tensión o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

### Trabajador Autorizado, Cualificado y Jefe de Trabajo

En el caso de los trabajadores que se encargan de operaciones de instalación, mantenimiento o reparación de instalaciones eléctricas, el R.D. 614/2001 de 8 de junio, establece unos criterios para determinar qué trabajadores pueden realizar determinadas tareas y en qué condiciones pueden realizarlas.

De acuerdo con lo anterior se establece la siguiente clasificación: trabajador autorizado, trabajador cualificado y jefe de trabajo.

#### Trabajador Autorizado

Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico. El empresario se basa en la capacidad del trabajador para realizar dichos trabajos de forma correcta, según los procedimientos establecidos. La formación que ha de recibir este trabajador, tanto teórica como práctica, le ha de capacitar para poder realizar de una forma correcta su actividad.

#### Trabajador Cualificado

Es un trabajador autorizado con conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria o a su experiencia certificada de dos o más años.

#### El Jefe de Trabajo

Es un trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa de los trabajos en tensión, encargado de dirigir y vigilar la realización de los mismos.

# La electricidad: peligros y buenas prácticas

## 3. Efectos de la electricidad en el cuerpo humano

### 3. Efectos de la electricidad en el cuerpo humano

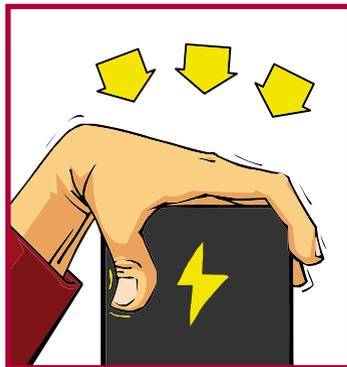
La corriente eléctrica puede afectar a la piel, los músculos, el sistema nervioso y a cualquier órgano. Estos efectos pueden ser devastadores dependiendo de la intensidad de la corriente, el tiempo de contacto y la zona del cuerpo afectada.

Al entrar en contacto la electricidad con la piel, se producen quemaduras por el efecto térmico de la corriente. En baja tensión se originan quemaduras en el punto de entrada y salida de la corriente. En alta tensión se pueden llegar a producir grandes quemaduras con destrucción y necrosis de tejidos en profundidad.

Si la electricidad llega hasta el músculo, éste se contraerá.

Si los impulsos son continuos, producen contracciones sucesivas («tetanización») de forma que la persona es incapaz físicamente de soltarse del elemento conductor por sus propios medios.

En esta situación pueden producirse daños en otros órganos, además de roturas musculares y tendinosas.



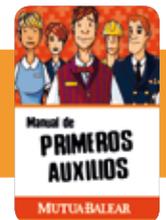
La contracción mantenida de los músculos que facilitan la respiración puede provocar una situación de asfixia y dañar irreversiblemente al cerebro y producir la muerte.

La corriente eléctrica origina una alteración total en el sistema de conducción de los impulsos que rigen la contracción cardíaca. Debido a esto puede producirse «fibrilación ventricular», en la que cada zona del ventrículo se contrae o se relaja descoordinadamente. De esta forma, la sangre no puede entrar correctamente en el corazón, interrumpiendo su circulación y desembocando en la parada cardíaca.

La electricidad también puede afectar al sistema nervioso y provocar vómitos, vértigo, alteración de la visión, pérdida de consciencia, etc.

En caso de que una persona sufra un choque eléctrico deben aplicársele inmediatamente unos primeros auxilios básicos que dependerán de las lesiones producidas.

Para más información consultar nuestro folleto:  
[http://mutuabalear.com/comuns/pagines/pdf/publicaciones/MB\\_primeros\\_auxilios.pdf](http://mutuabalear.com/comuns/pagines/pdf/publicaciones/MB_primeros_auxilios.pdf)



### SITUACIONES DE RIESGO COMUNES A TODOS LOS USUARIOS DEL CENTRO DE TRABAJO

#### Documentación de consulta

- Evaluación de riesgos del centro de trabajo/área o departamento en el que tenga que estar o acceder el trabajador.
- Evaluación del puesto de trabajo que describe las tareas que debe desarrollar el trabajador, los riesgos a los que está expuesto al ejecutar las mencionadas funciones y las medidas para prevenir el accidente así como, los equipos y operaciones en que es obligatorio el uso de protección.
- Cualquier norma interna, procedimiento, plan en el que se encuentre involucrado el trabajador.
- Procedimientos para situaciones de emergencia, y primeros auxilios en caso de accidente eléctrico.

#### Causas básicas de exposición al riesgo eléctrico

- Mal estado de la instalación eléctrica o los equipos de trabajo.
- Falta de protecciones contra contactos eléctricos.
- Ausencia de señalización de peligro de riesgo eléctrico.
- Usar o manipular incorrecta y/o indebidamente la instalación eléctrica o los equipos eléctricos.
- Sobrecargar la instalación eléctrica (abuso de enchufes multiplicadores y aparatos conectados a la red eléctrica).

#### Medidas preventivas generales

- Comprobar que tanto los equipos de trabajo como los equipos y dispositivos de protección utilizados se ajustan a la normativa específica que sea de aplicación.
- Revisión periódica de las instalaciones (toma de tierra, diferenciales, conexiones, cuadros) por personal debidamente cualificado.
- NO COLOCAR las máquinas sobre lugares húmedos, salvo que estén expresamente diseñadas y preparadas para ello.
- No manipular una instalación o aparato eléctrico si se encuentran mojados.
- No manipular una instalación o aparato eléctrico con las manos mojadas.
- No manipular, ni introducir objetos a través de las rendijas de las carcasas de los equipos de trabajo (ordenadores, impresoras, radiales, taladros etc.)

### Equipos de protección individual (EPI) requeridos:

Calzado de seguridad aislante

Casco de seguridad aislante

Gafas o pantalla facial contra arco eléctrico



### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL FRENTE AL RIESGO ELECTRICO

Guantes aislantes adecuados a la tensión de trabajo:

COLOR	TENSION
BEIGE	500 V
ROJO	1000 V
BLANCO	7500 V
AMARILLO	17000 V
VERDE	26500 V
NARANJA	36000 V



- Guantes aislantes y, si fuese preciso, manguitos aislantes.
- Pantalla facial para la protección de proyecciones por arco eléctrico.
- Gafas inactivas\* (salvo que la pantalla facial usada lo sea), casco aislante con barboquejo.
- Guantes de protección contra riesgos mecánicos. Calzado de seguridad aislante. Arnés para trabajos en altura.

\*Protección del ojo frente a las radiaciones luminosas ultravioletas e infrarrojas.

### Medios de protección para trabajos en instalaciones eléctricas

Banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc., aislantes o aislados



Pertigas aislantes

### UTILES Y DISPOSITIVOS FRENTE A RIESGO ELECTRICO

Pantallas, cubiertas, vainas, etc, aislantes para el recubrimiento de partes activas o masas



Escaleras, herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc., aislantes o aisladas

### TRABAJOS DE INSTALACIÓN Y/O MANTENIMIENTO ELÉCTRICOS

#### Documentación de consulta

- Evaluación de riesgos del centro de trabajo/área o departamento en el que tenga que estar o acceder el trabajador.
- Evaluación del puesto de trabajo que describe las tareas que debe desarrollar el trabajador, los riesgos a los que está expuesto al ejecutar las mencionadas funciones y las medidas para prevenir el accidente así como, los equipos y operaciones en que es obligatorio el uso de protección.
- Cualquier norma interna, procedimiento, plan en el que se encuentre involucrado el trabajador
- Procedimientos para trabajos de instalación o mantenimiento (esporádicos, en baja y/o alta tensión, etc.)
- Procedimientos para situaciones de emergencia, primeros auxilios en caso de accidente eléctrico.

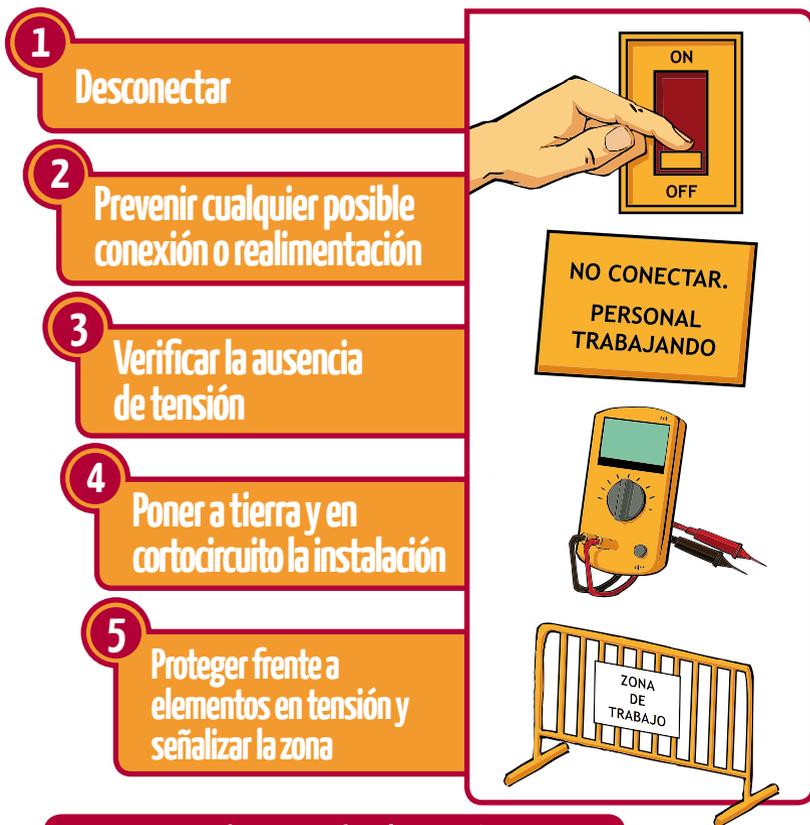
#### Medidas preventivas generales

- Antes de iniciar las operaciones el responsable del equipo de trabajo (jefe de grupo, mando) debe comprobar que se cumplen las condiciones mínimas de seguridad.
- Antes de iniciar las operaciones debería realizarse un análisis previo de los riesgos que conlleva la ejecución de la maniobra para planificar adecuadamente las tareas a realizar.
- Cada componente del equipo de trabajo debe poseer la cualificación adecuada al trabajo que tiene que desarrollar.
- Antes del inicio de la operación cada componente del equipo debe disponer de los equipos de protección adecuados al tipo de intervención que se va a realizar y comprobar su perfecto estado de uso.
- Todo trabajo en una instalación eléctrica debería realizarse sin tensión. Se podrán realizar con tensión las operaciones de accionamiento de diferenciales, magnetotérmicos, conexión y desconexión en instalaciones de baja tensión.
- Por lo tanto siempre que sea posible antes del inicio de los trabajos en una instalación eléctrica se suprimirá la tensión.

# La electricidad: peligros y buenas prácticas

## 4. Recomendaciones de seguridad y salud

### FASES DE LA OPERACIÓN PREVIA DE ELIMINAR LA TENSIÓN ELÉCTRICA EN LOS TRABAJOS SIN TENSIÓN



Hasta que no se hayan completado estas cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables.

## 4.2. Recomendaciones de seguridad y salud para trabajos en instalación eléctrica

### SECUENCIA SEGURA PARA PONER A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO LA INSTALACIÓN



### SECUENCIA SEGURA PARA DESBLOQUEAR Y/O RETIRAR LA PUESTA A TIERRA Y EN CORTOCIRCUITO DE LA INSTALACIÓN



### PRECAUCIONES EN TRABAJOS EN TENSIÓN

Se debe disponer de procedimientos de trabajo específicos que incluyan la secuencia de operaciones, las medidas de seguridad y los medios y materiales de protección necesarios.



# La electricidad: peligros y buenas prácticas

## 4. Recomendaciones de seguridad y salud

### PRECAUCIONES EN TRABAJOS PRÓXIMOS A LINEAS ELÉCTRICAS



Las partes elevadas de las grúas y plataformas no deben estar extendidas

No conducir vehículos con carga alta por debajo de las líneas eléctricas

La distancia de seguridad es de 4 metros en líneas de hasta 66.000 V, 5 metros para tensiones superiores a los 66.000 V y 7 metros a partir de 220.000 V

En apertura de zanjas y excavaciones es necesario conocer el trazado de las líneas subterráneas

Cuando se empleen excavadoras no es aconsejable llegar a menos de un metro del cable, al utilizar un martillo neumático el límite se encuentra en 0,5 metros.



## 4.2. Recomendaciones de seguridad y salud para trabajos en instalación eléctrica

### PRECAUCIONES EN TRABAJOS CON GRÚAS PRÓXIMOS A LINEAS ELÉCTRICAS AERIAS

La velocidad de las maniobras debe ser menor que la habitual

Extremar la precaución cuando el viento pueda mover la línea eléctrica y reducir la distancia de la grúa al tendido eléctrico

Extremar la precaución cuando se circule por un terreno irregular cerca de una línea eléctrica

Los trabajadores que participan en la maniobra de la grúa permanecerán alejados de la zona

Prohibir que se toque la grúa o sus cargas hasta que el trabajador autorizado indique que puede hacerse

### PROCEDIMIENTO EN CASO DE CONTACTO DE LA GRÚA CON LA LÍNEA AÉREA

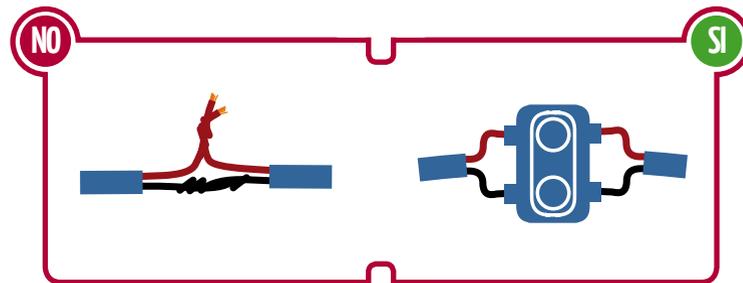
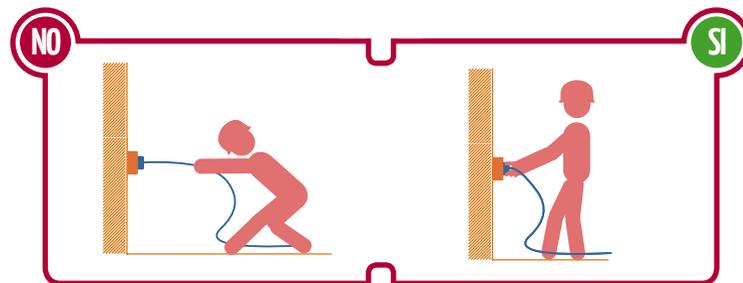
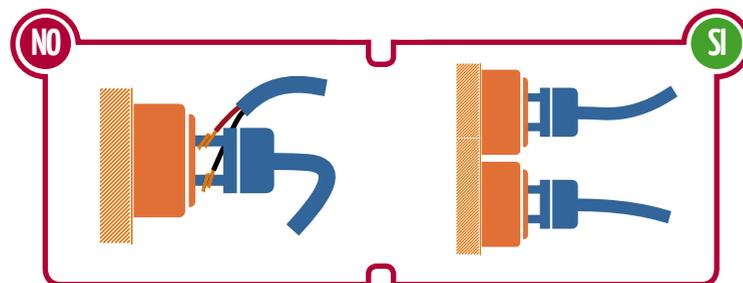
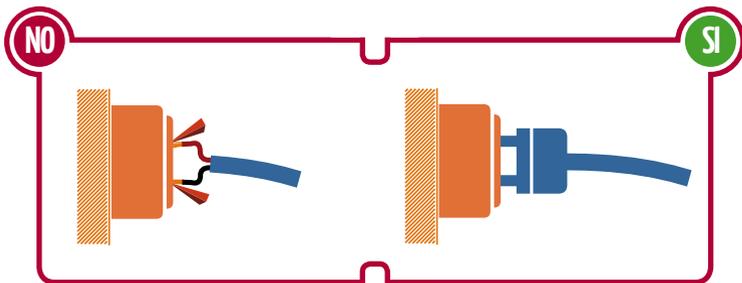
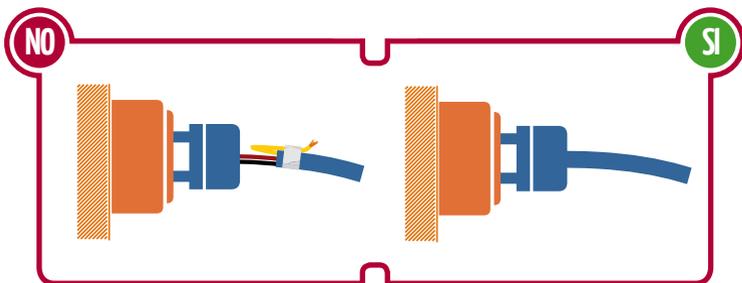
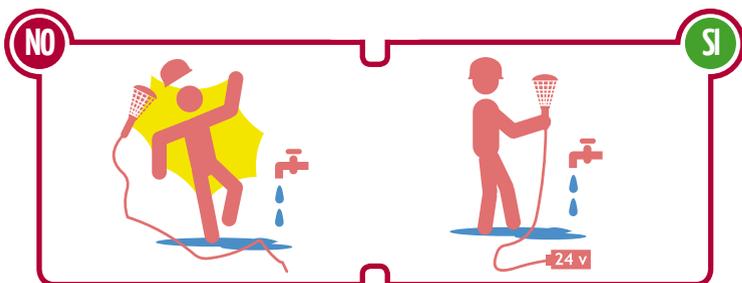
El conductor de la grúa debe permanecer dentro de la cabina

El resto de trabajadores debe mantenerse lejos de la grúa y de su carga

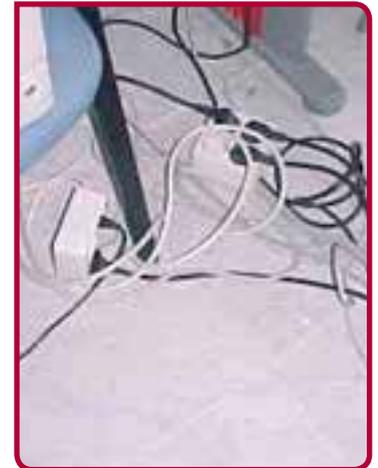
El conductor de la grúa podría tratar de separar la grúa moviéndola en sentido contrario al que ha provocado el contacto

Si el conductor no puede separar la grúa debe permanecer dentro de la cabina hasta que la línea sea desconectada

## ACTUACIONES BÁSICAS PARA EL BUEN USO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA



## EJEMPLOS DE SITUACIONES DE RIESGO A EVITAR





**OFICINAS CENTRALES Y  
CENTRO ASISTENCIAL**

Gremi Forners, 2  
Poligono Son Castelló  
07009 - Palma de Mallorca  
Tel. 971 43 49 48

**CLÍNICA MUTUA BALEAR**

Bisbe Campins, 4  
07012 Palma de Mallorca  
Tel. 971 21 34 00

**OFICINA PALMA**

Rambla, 16 bajos  
07003 Palma de Mallorca  
Tel. 971 21 34 22

**INCA**

Avda. Antonio Maura, 115 A  
(esquina canónigo Quetglas)  
07300 Inca  
Tel. 971 50 13 65

**MANACOR**

Baleria, s/n (esq. Ronda Instituto)  
07500 Manacor  
Tel. 971 55 57 73

**FELANITX**

Plaza Arrabal, 6  
07200 Felanitx  
Tel. 971 58 01 62

**MAÓ**

San Sebastián, 60  
07701 Maó  
Tel. 971 36 79 17

**EIVISSA**

Murcia, 25  
07800 Eivissa  
Tel. 971 30 07 62

**LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA**

Luis Doreste Silva, 64  
35004 Las Palmas de G.C  
Tel. 928 29 64 65

**TENERIFE**

Elias Ramos, 4  
Residencial Anaga,  
Edificio Sovhispan  
38001 Santa Cruz de Tenerife  
Tel. 922 24 54 79

**ARRECIFE DE  
LANZAROTE**

El Isleño, 13  
35500 Arrecife de Lanzarote  
Tel. 928 81 08 69

**PUERTO DE LA CRUZ**

Centro Administrativo  
Avda. Marqués de Villanueva  
del Prado, s/n,  
Centro Comercial La Cúpula.  
Locales 98-99  
38400 Puerto de la Cruz  
Tel. 922 38 99 85

**MADRID**

Centro Administrativo  
Alcalá 79  
28009 Madrid  
Tel. 91 759 95 21

**MÁLAGA**

Centro Administrativo  
C/ Martínez Campos, 16-1 º A  
29001 Málaga  
Tel. 952 21 66 10

**CÁDIZ**

Avda. de los Descubrimientos  
Poligono Urbisur  
(Edif. Las Redes), portal 1  
11130 Chiclana de la Frontera  
Tel. 956 49 74 05



SECRETARÍA DE ESTADO  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

DIRECCIÓN GENERAL  
DE ORDENACIÓN DE  
LA SEGURIDAD SOCIAL

PLAN GENERAL DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS  
DE LA SEGURIDAD SOCIAL

**MUTUA BALEAR**

[www.mutuabalear.es](http://www.mutuabalear.es)

[www.elautonomo.es](http://www.elautonomo.es)