

**Provincia de Castellón**

**Consellería de Economía Sostenible, Sectores productivos,  
Comercio y Trabajo**

**Original**

**Servicio Territorial de Industria y Energía de Castellón**

**PROYECTO**

**Nº: CS-1/25**

**DE**

**REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV  
ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE  
LOS APOYOS 923217 y 923219 en el  
término municipal de  
TORREBLANCA**

**Titular: I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.**

**Promotor: I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.**

**Técnico Titulado Competente Projectista: Jorge Fabuel Lleó**

**Título académico/especialidad: Ingeniero Industrial N°colegiado 4.834**

**DOCUMENTOS:**

- Memoria
- Cálculos justificativos
- Presupuesto
- Planos
- Estudio Básico de Seguridad y Salud

**AÑO 2025**

## **ORGANISMOS AFECTADOS**

- AYUNTAMIENTO DE TORREBLANCA
- CONSELLERIA DE AGRICULTURA, DESARROLLO RURAL, EMERGENCIA CLIMATICA, y TRANSICION ECOLOGICA

## INDICE

### **1. Memoria**

#### **1.1 Resumen de características**

- 1.1.1 Titular y promotor
- 1.1.2 Término municipal
- 1.1.3 Situación
- 1.1.4 Tensión nominal en KV
- 1.1.5 Longitud en metros
- 1.1.6 Nº de conductores y sección
- 1.1.7 Punto de entronque
- 1.1.8 Final de línea
- 1.1.9 Presupuesto total
- 1.1.10 Cruzamientos
- 1.1.11 Paralelismos
- 1.1.12 Paso por zonas que exija condicionado

#### **1.2 Objeto**

#### **1.3 Normativa técnica y otras disposiciones que se cumplen**

#### **1.4 Titular de la instalación**

#### **1.5 Emplazamiento**

#### **1.6 Plazo de ejecución**

#### **1.7 Potencia a transportar, destino y uso de la energía transportada**

#### **1.8 Descripción de las instalaciones**

- 1.8.1 Trazado
- 1.8.2 Materiales
- 1.8.3 Medidas de señalización de seguridad
- 1.8.4 Protecciones eléctricas

#### **1.9 Descripción de la instalación**

- 1.9.1 Obra civil
- 1.9.2 Justificación de impacto ambiental
- 1.9.3 Instalación eléctrica
- 1.9.4 Medida de energía eléctrica
- 1.9.5 Puesta a tierra
- 1.9.6 Instalaciones secundarias

### **2. Cálculos justificativos**

#### **2.1 Eléctricos**

#### **2.2 Cálculos mecánicos**

### **3. Pliego de condiciones**

#### **3.1 Calidad de los materiales**

#### **3.2 Normas de ejecución de las instalaciones**

**3.3 Pruebas reglamentarias**

**3.4 Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad**

**3.5 Certificados y documentación**

**3.6 Libro de ordenes**

**4. Presupuesto**

**5. Planos**

## 1. MEMORIA

## 1.1 RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS

---

### 1.1.1 Titular y promotor

Titular: I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.  
CIF A-95075578  
Avenida. Hermanos Bou, 239  
12005 Castellón de la Plana

Promotor: I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.  
CIF A-95075578  
Avenida. Hermanos Bou, 239  
12005 Castellón de la Plana

### 1.1.2 Término municipal

Torreblanca

### 1.1.3 Situación

Partida Villaron en el término municipal de Torreblanca

### 1.1.4 Tensión nominal en KV

66kV.

### 1.1.5 Longitud en metros

Longitud total 298 m

### 1.1.6 Nº de conductores y sección

1 conductor por fase de 116,7mm<sup>2</sup> de 100-A1/S1A .

### 1.1.7 Punto de entronque

Apoyo existente 923217 perteneciente a la línea "ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA" propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

### 1.1.8 Final de línea

Apoyo existente 923219 perteneciente a la línea "ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA" propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

### 1.1.9 Presupuesto total.

11.642,07 €

### 1.1.10 Cruzamientos.

- Línea aérea de media tensión.

### 1.1.11 Paralelismos.

Ninguno.

### 1.1.12 Paso por zonas que exija condicionado

Ninguno.

## 1.2 OBJETO

---

El objeto del proyecto es elevar la línea aérea actual de 66kV entre los apoyos nº1 (923217) y nº3 (923219), con el fin de corregir el punto antirreglamentario detectado en el vano que se encuentra entre los apoyos anteriormente citados, al no cumplir con la distancia reglamentaria en el cruzamiento con la línea aérea de media tensión.

Para subsanar dicho punto antirreglamentario, se sustituirá el apoyo nº2 (923218) por nueva celosía de mayor altura.

***Resaltar que no se generan nuevas servidumbre de paso y vuelo, al mantener el mismo trazado actual de la línea y ubicación del apoyo a sustituir. Se mantiene el conductor actual tipo 100-A1/S1A .***

En aplicación a lo indicado en el artículo 16 del Decreto 88/2005, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, *por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat*, se ha de indicar que la instalación eléctrica proyectada es necesaria para atender el suministro de energía eléctrica de ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA y no genera incidencias negativas en el sistema

## 1.3 NORMATIVA TÉCNICA Y OTRAS DISPOSICIONES QUE SE CUMPLEN

---

Para la elaboración de este proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente reglamentación:

- ✓ **Ley 54/1997 de 27 de Noviembre, de regulación de Sector Eléctrico** (BOE 28-11-97)
- ✓ **Real Decreto 1955/2000, de 1 de Diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorizaciones de energía eléctrica** (BOE de 27 de Diciembre de 2000)
- ✓ **Real Decreto 223/2008 de 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** (Publicado en el BOE Nº 68/2008 del 19 de marzo)
- ✓ **Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero**, publicado en el BOE nº 25 de 29 de enero de 2002.
- ✓ **Condicionados que pueden emitir Organismos afectados por las instalaciones.**
- ✓ **Normas Particulares de la Compañía Suministradora.**

## 1.4 TITULAR Y PROMOTOR

---

Titular: I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.  
CIF A-95075578  
Avenida. Hermanos Bou, 239  
12005 Castellón de la Plana

Promotor: I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.  
CIF A-95075578  
Avenida. Hermanos Bou, 239  
12005 Castellón de la Plana

## 1.5 EMPLAZAMIENTO

---

Partida Villaron en el término municipal de Torreblanca.

## **1.6 PLAZO DE EJECUCIÓN**

---

Las instalaciones se pretenden realizar en un periodo máximo de ejecución de 6 meses a partir de las concesiones y autorizaciones para su ejecución.

## **1.7 POTENCIA A TRANSPORTAR, DESTINO Y USO DE LA ENERGÍA TRANSPORTADA**

---

La potencia a transportar en esta línea será la máxima que permita la máxima c.d.t. final (no superior al 5%) y la densidad de corriente del cable. En nuestro caso la máxima potencia a transportar es de 33.138kW.

## **1.8 DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN**

---

### **1.8.1 Trazado**

La línea en proyecto se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima, considerando el terreno y la propiedad de los mismos.

Se inicia en el apoyo existente 923217 (Ap.nº1) a mantener, a continuación cruza la línea aérea de media tensión hasta su llegada al apoyo existente 923219 (Ap.nº3) a mantener.

Las actuaciones a realizar en la línea aérea existente son:

- **Sustitución del apoyo 923218 (Apoyo N° 2)**, por nueva celosía de mayor altura, concretamente celosía **61T138 AT-13/3TA**, ubicado en *parcela con referencia catastral 12117A00900170*.

Se ajusta a las condiciones de paso establecidas en el capítulo V del título VII (Art. 161 y 162) del RD 1955/00 de 1 de diciembre y legislación urbanística aplicable, en las partes de la instalación de nueva construcción

#### **▪ Entronque**

La conexión de los conductores de la nueva instalación con las instalaciones existentes, cumple lo establecido en el vigente reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión, y se produce en los siguientes puntos:

- Punto A (Punto de Origen) y emplazado en el término municipal de Torreblanca, en el que se mantiene el apoyo existente 923217 perteneciente a la línea "ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA", del tipo 100-A1/S1A y titularidad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Punto B (Punto de Llegada) y emplazado en el término municipal de Torreblanca, en el que se mantiene el apoyo existente 923219 perteneciente a la línea "ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA", del tipo 100-A1/S1A y titularidad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

#### **▪ Relación de cruzamientos, paralelismos, paso por zonas y justificación de un estudio de impacto ambiental.**

Seguidamente se exponen aquellos cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas exigidas por la traza de la línea, con expresión de los datos que los identifican y que se ajustarán en todo caso a lo contemplado en el Real Decreto 223/2008, de 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

Situación especial	Entre Apoyos	Organismo afectado
Cruzamiento línea aérea de media tensión	nº1 y nº2	IDE

La instalación proyectada Sí precisa Estimación/Declaración de Impacto Ambiental, según artículo 7 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La instalación proyectada No está sujeta a Riesgo de Incendio Forestal, según Decreto 91/2023, de 22 de junio, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el Pliego General de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones.

La instalación proyectada No precisa la Declaración de Utilidad Pública.

La instalación proyectada No está sujeta a Ley de Costas, Ley 22/1988, de 28 de julio, para la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar; Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral; y Real Decreto 876/2014 de 10 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de Costas.

▪ **Longitud total.**

La línea objeto del presente proyecto tiene una longitud total de 298 metros, afectando a los diferentes términos municipales por los que discurre de la siguiente manera:

- Término Municipal Torreblanca con una longitud de 298 metros

### 1.8.2 Materiales

▪ **Conductores y cable de tierra.**

El conductor será cable del tipo 100-A1/S1A de sección 116,7 mm<sup>2</sup>, y el cable de tierra-óptico OPGW será cable del tipo OPGW de sección 180,27 mm<sup>2</sup>.

▪ **Aislamiento.**

El nivel de aislamiento en función de los niveles de contaminación de las zonas en las que se proyecta la línea será: tipo IV (Polución Fuerte), y el tipo de aisladores a utilizar será: tipo IV (Polución Fuerte) ,y el tipo de aisladores a utilizar será: aisladores composite U70AB66.

▪ **Apoyos.**

Los apoyos a utilizar serán metálicos de celosía, de las series 1 y 2, que son apoyos metálicos de celosía de sección cuadrada, fabricados con perfiles angulares de alas iguales y chapas, unidas entre sí por medio de tornillos. Los apoyos tienen diferentes alturas y disposiciones de cabezas para abarcar las necesidades del Proyectista en cuanto a tensión de la línea, función, número de circuitos, etc. Seguidamente detallamos las singularidades de ambas series.

a) **Apoyos de la serie 1.**

Estos apoyos están formados por cabeza prismática y fuste troncopiramidal, de celosía sencilla y cimentación monobloque de hormigón en masa. El dimensionamiento de todos los apoyos de la serie tanto en vertical como en horizontal, es el mismo para apoyos del mismo armado, pudiendo alcanzar una altura entre 9,5 y 27,5 m, con intervalos de 2,25 m. La serie 1 se compone de 7 fustes (cuerpo, tramos y anclajes) y 30 cabezas con 6 diferentes configuraciones (3 de doble circuito y 3 de simple circuito). Con este conjunto de fustes y cabezas podemos formar 39 diferentes apoyos en cuanto a resistencia y/o configuración (armado), pudiendo tener, cada apoyo, 9 diferentes alturas.

A continuación se describe el tipo de apoyo a instalar y su función mecánica:

Nº Apoyo Nº Inventario	Tipo Apoyo Proyectado (Cabeza+ Fuste)	Función
Apoyo nº 1-- Inventario nº 923217	Existente	Alineación / Suspensión
<b>Sustitución Apoyo nº 2 Inventario nº 923218</b>	<b>61T138 AT-13/3TA</b>	<b>Alineación / Amarre</b>
Apoyo nº 3-- Inventario nº 923219	Existente	Alineación / Suspensión

Los apoyos de anclaje y fin de línea, se han seleccionado en función de la zona, tense aplicado para el cálculo de la línea y tipo de cruceta elegido aplicando las hipótesis de cálculo recogidas en el apartado 3.5.3 de la ITC-LA-07 del RLAT.

▪ **Cimentaciones.**

Las cimentaciones de los apoyos serán monobloques prismáticas de hormigón en masa, calidad H-150. Según el terreno pueden ser de tres tipos: en tierra, mixtas y en roca, según MTDYC 2.23.32, cuyo diseño y características se indican en el Cap. 2, apart. 2.2 de la MT 2.21.59..

▪ **Toma de tierra.**

El RLAT en su ITC-LAT-7 establece los criterios y los requisitos de los sistemas de puesta a tierra en los apoyos de líneas eléctricas de manera que sea eficaz en todas las circunstancias y mantengan las tensiones de paso y de contacto dentro de niveles aceptables.

Los sistemas deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Resistir los esfuerzos mecánicos y la corrosión.
- Resistir, desde un punto de vista térmico, la corriente de falta más elevada determinada en el cálculo.

- Garantizar la seguridad de las personas con respecto a tensiones que aparezcan durante una falta a tierra en los sistemas de puesta a tierra.
- Proteger de daños a propiedades y equipos y garantizar la fiabilidad de la línea.

Estos requisitos dependen fundamentalmente de:

- Método de puesta a tierra del neutro de la red: neutro aislado, neutro puesto a tierra mediante impedancia o neutro rígido a tierra.
- Del tipo de apoyo en función de su ubicación: apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados y del material constituyente del apoyo: conductor o no conductor.

El sistema de puesta a tierra está constituido por uno o varios electrodos de puesta a tierra enterrados en el suelo y por la línea de tierra que conecta dichos electrodos a los elementos que deban quedar puestos a tierra.

Los electrodos de puesta a tierra empleados son de material, diseño, dimensiones, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del terreno, de modo que garanticen una tensión de contacto dentro de los niveles aceptables. Iberdrola para cumplimentar el RLAT, ha adoptado para sus líneas de AT, los criterios reseñados en el documento MT 2.22.02, que en líneas generales consiste en:

- Tipos de electrodos:
  - Electrodos horizontales de puesta a tierra constituidos por cables enterrados, desnudos, de cobre de 50 mm<sup>2</sup>, dispuestos en forma de bucles perimetrales.
  - Picas de tierra verticales, de acero cobrizado de 14 mm de diámetro, de 2 metros de longitud, que podrán estar formadas por elementos empalmables.
- Instalación de electrodos horizontales de puesta a tierra:

El electrodo de puesta a tierra estará situado a una profundidad suficiente para evitar el efecto de la congelación del agua ocluida en el terreno. Los electrodos horizontales de puesta a tierra se situarán a una profundidad mínima de 1 m. Esta medida garantiza una cierta protección mecánica.

Los electrodos horizontales de puesta a tierra se colocarán en el fondo de una zanja perimetral al macizo de hormigón de la cimentación, a una distancia de 0,6 m de dicho macizo, de forma que:

- a) Se rodeen con tierra ligeramente apisonada.
- b) Las piedras o grava no estén directamente en contacto con los electrodos de puesta a tierra enterrados.
- c) Cuando el suelo natural sea corrosivo para el tipo de metal que constituye el electrodo, el suelo se reemplace por un relleno adecuado.

- Instalación de picas de tierra verticales

Las picas verticales son particularmente ventajosas cuando la resistividad del suelo decrece mucho con la profundidad. Se clavarán en el suelo empleando herramientas apropiadas para evitar que los electrodos se dañen durante su hincado. La parte superior de cada pica quedará situada siempre por debajo del nivel de tierra y a la profundidad de 1 m.

- Unión de los electrodos de puesta a tierra

Las uniones utilizadas para conectar las partes conductoras de una red de tierras, con los electrodos de puesta a tierra dentro de la propia red, tendrán las dimensiones adecuadas para asegurar una conducción eléctrica y un esfuerzo térmico y mecánico equivalente a los de los propios electrodos.

Los electrodos de puesta tierra serán resistentes a la corrosión y no deben ser susceptibles de crear pares galvánicos.

Las uniones usadas para el ensamblaje de picas deben tener el mismo esfuerzo mecánico que las picas mismas y deben resistir fatigas mecánicas durante su colocación. Cuando se tengan que conectar metales diferentes, que creen pares galvánicos, pudiendo causar una corrosión galvánica, las uniones se realizarán mediante piezas de conexión bimetálica apropiadas para limitar estos efectos.

- Conexión de los apoyos a tierra

Todos los apoyos de material conductor o de hormigón armado deberán conectarse a tierra mediante una conexión específica. Los apoyos de material no conductor no necesitan tener puesta a tierra. Además, todos los apoyos frecuentados, salvo los de material aislante, deben ponerse a tierra.

La conexión específica a tierra de los apoyos de hormigón armado podrá efectuarse de las dos formas siguientes:

- a) Conectando a tierra directamente los herrajes o armaduras metálicas a las que estén fijados los aisladores, mediante un conductor de conexión.
- b) Conectando a tierra la armadura del hormigón, siempre que la armadura reúna las condiciones que se exigen para los conductores que constituyen la línea de tierra. Sin embargo, esta forma de conexión no se admitirá en los apoyos de hormigón pretensado.

La conexión a tierra de los pararrayos instalados en apoyos no se realizará ni a través de la estructura del apoyo metálico ni de las armaduras, en el caso de apoyos de hormigón armado. Los chasis de los aparatos de maniobra podrán ponerse a tierra a través de la estructura del apoyo metálico.

Los parámetros pertinentes para el dimensionamiento de los sistemas de puesta a tierra son:

- a) Valor de la corriente de falta.
- b) Duración de la falta. Estos dos parámetros dependen principalmente del método de la puesta a tierra del neutro de la red.
- c) Características del suelo.

*Dimensionamiento respecto corrosión y resistencia mecánica.*

Para el dimensionamiento con respecto a la corrosión y a la resistencia mecánica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en el apartado 3 de la MIE-RAT 13 del RCE.

Los electrodos de tierra que están directamente en contacto con el suelo (cables desnudos de cobre y picas de acero cobrizado) serán de materiales capaces de resistir, de forma general, la corrosión (ataque químico o biológico, oxidación, formación de un par electrolítico, electrólisis, etc.). Así mismo resistirán, generalmente, las tensiones mecánicas durante su instalación, así como aquellas que ocurren durante el servicio normal.

#### *Dimensionamiento respecto resistencia térmica.*

Para el dimensionamiento con respecto a la resistencia térmica de los electrodos se seguirán los criterios indicados en la MIE-RAT 13 del RCE.

El cálculo de la sección de los electrodos de puesta a tierra depende del valor y la duración de la corriente de falta, por lo que tendrán una sección tal que puedan soportar, sin un calentamiento peligroso, la máxima corriente de fallo a tierra prevista, durante un tiempo doble al de accionamiento de las protecciones de la línea. Para corrientes de falta que son interrumpidas en menos de 5 segundos, se podrá contemplar un aumento de temperatura adiabático. La temperatura final deberá ser elegida con arreglo al material del electrodo o conductor de puesta a tierra y alrededores del entorno.

Cuando se produce una falta a tierra, partes de la instalación se pueden poner en tensión, y en el caso de que una persona o animal estuviese tocándolas, podría circular a través de él una corriente peligrosa.

En la ITC-LAT 07 del RLAT, se establecen los valores admisibles de la tensión de contacto aplicada,  $U_{ca}$ , a la que puede estar sometido el cuerpo humano entre la mano y los pies, en función de la duración de la corriente de la falta.

Para las tensiones de paso no es necesario definir valores admisibles, ya que los valores admisibles de las tensiones de paso aplicadas son mayores que los valores admisibles en las tensiones de contacto aplicadas. Cuando las tensiones de contacto calculadas sean superiores a los valores máximos admisibles, se recurrirá al empleo de medidas adicionales de seguridad a fin de reducir el riesgo de las personas y de los bienes, en cuyo caso será necesario cumplir los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas, debiéndose tomar como referencia lo establecido en el RCE.

Para poder identificar los apoyos en los que se debe garantizar los valores admisibles de las tensiones de contacto, en la ITC-LAT 07 del RLAT se establece la clasificación de los apoyos según su ubicación en apoyos frecuentados y apoyos no frecuentados.

Apoyos Frecuentados: Son los situados en lugares de acceso público y donde la presencia de personas ajenas a la instalación eléctrica es frecuente, donde se espere que las personas se queden durante tiempo relativamente largo, algunas horas al día durante varias semanas, o por un tiempo corto pero muchas veces al día, por ejemplo, cerca de áreas residenciales o campos de juego. Los lugares que solamente se ocupan ocasionalmente, como bosques, campo abierto, campos de labranza, etc., no están incluidos.

Desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los apoyos frecuentados podrán considerarse exentos del cumplimiento de las tensiones de contacto en los siguientes casos:

1. Cuando se aíslen los apoyos de tal forma que todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, utilizando para ello vallas aislantes.
2. Cuando todas las partes metálicas del apoyo queden fuera del volumen de accesibilidad limitado por una distancia horizontal mínima de 1,25 m, debido a agentes externos (orografía del terreno, obstáculos naturales, etc.).
3. Cuando el apoyo esté recubierto por placas aislantes o protegido por obra de fábrica de ladrillo hasta una altura de 2,5 m, de forma que se impida la escalada al apoyo.

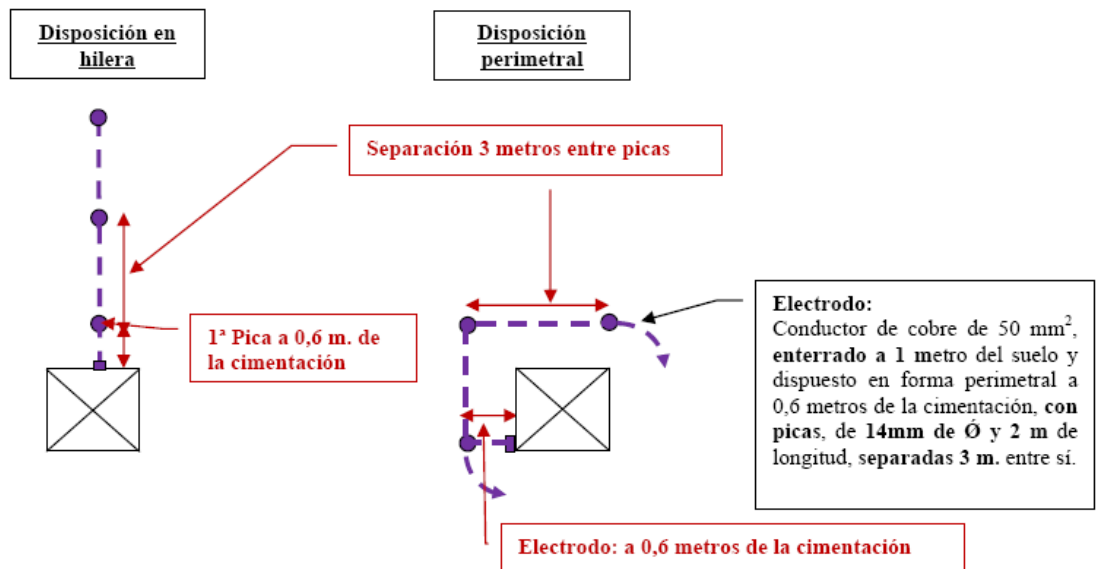
En estos casos, no obstante, habrá que garantizar que se cumplen las tensiones de paso aplicadas, especificadas en la MIE-RAT 13 del RCE.

Apoyos No Frecuentados: Son los situados en lugares que no son de acceso público o donde el acceso de personas es poco frecuente

El electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos no frecuentados, tal como especifica el apartado 7.3.4.3 de la ITC LAT-07 del RLAT, proporcionará un valor de la resistencia de puesta a tierra lo suficientemente bajo para garantizar la actuación de las protecciones en caso de defecto a tierra. Dicho valor, para las protecciones usadas por Iberdrola puede verse en la tabla bajo este párrafo. Dicho valor se podrá conseguir mediante la utilización de una sola pica de acero cobrizado de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro, enterrada como mínimo a 1 m de profundidad. Si no es posible alcanzar, mediante una sola pica, los valores de resistencia indicados en la tabla 4, se añadirán picas, bien en hilera separadas 3 m entre sí, o siguiendo la periferia del apoyo, cerrándose en anillo, añadiendo, si es necesario a dicho anillo, picas en hilera de igual longitud, separadas 3 m entre sí. El conductor de unión entre picas será de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección.

Tensión nominal de la red $U_n$ (kV)	Máximo valor de la resistencia de puesta a tierra ( $\Omega$ )
66	170

Valores máximos de la resistencia a tierra en apoyos no frecuentados

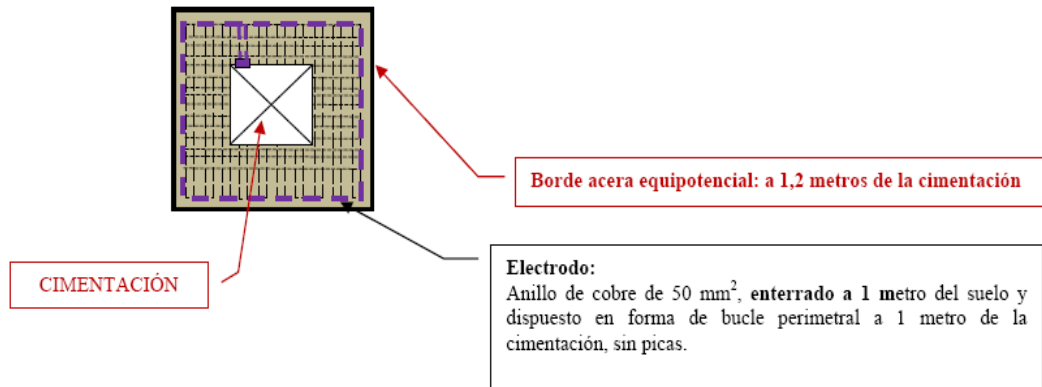


La configuración tipo del electrodo a emplear para su utilización en el caso de líneas aéreas con apoyos frecuentados con calzado, según la forma de cimentación, será:

*Apoyos con cimentación monobloque (serie S1)*

Con objeto de evitar el riesgo por tensión de contacto, se emplazará una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo. Embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m. Este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.

El electrodo principal de tierra se realizará mediante un bucle perimetral con la cimentación, cuadrado, a una distancia horizontal de 1 m, como mínimo, del borde de la cimentación, formado por conductor de cobre de 50 mm<sup>2</sup> de sección, enterrado como mínimo a 1 m de profundidad, sin picas.



### 1.8.3 Medidas de señalización de seguridad

En cada apoyo se marcará el número que le corresponda, empleando para ello placas de conjunto que incluyen la señalización de advertencia de riesgo eléctrico tipo CE 14.

Se instalarán chapas antiescalo por estar ubicados en zonas frecuentadas o soportar aparatos de maniobra, con el fin de evitar que se produzcan posibles accidentes de personas ajenas a la empresa de explotación y mantenimiento de la instalación proyectada.

### 1.8.4 Protecciones eléctricas

En el apoyo de entronque estará dotado de herrajes posapies y elementos de anclaje para línea de vida (NI-52-36-01). Los posapies se han proyectado a una distancia mínima de 3,3 m. de los puntos en tensión y a una altura máxima de 8,7 m. con respecto al suelo.

Los pararrayos se emplearán para limitar las sobretensiones, principalmente la de origen atmosférico, a valores seguros para el sistema, conduciendo la parte peligrosa de la onda de sobretensión descargándola a tierra y manteniendo la tensión entre los terminales de un valor limitado predefinido y seguro.

## 1.9 CONCLUSIÓN

---

Expuestas en este Proyecto las razones que justifican la necesidad del montaje de dicha instalación, cuyas características quedan recogidas en este proyecto, se solicita la Aprobación y Autorización para su construcción y posterior puesta en funcionamiento.

## **2. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

## 2.1 ELECTRICOS

---

Las variables más significativas para comprobar el correcto diseño de la línea serán:

### 2.2.1 Densidad máxima de corriente

La densidad máxima de corriente permitida en este tipo de cable de aluminio-acero galvanizado 116,7mm<sup>2</sup> es de 2,75 A/ mm<sup>2</sup>. Siendo la máxima intensidad de 322 Amp.

### 2.1.2 Reactancia y resistencia

La reactancia y resistencia de la línea tiene un valor de:

Conductor	Resistencia (Ohm/km)	Reactancia (Ohm/km)
100-A1/S1A	0,2869	0,413

### 2.1.3 Caída de tensión.

La caída de tensión vendrá determinada por la intensidad máxima y la longitud, sin sobrepasar el 5% de la nominal:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I \cdot L \cdot (R \cdot \cos \varphi + X \cdot \sin \varphi)$$

siendo:

- $\Delta U$ : Caída de la tensión compuesta, expresada en V.
- I: Intensidad de la línea en A.
- X: Reactancia por fase en  $\Omega$ /km.
- R: Resistencia por fase en  $\Omega$ /km.
- $\Phi$ : Ángulo de desfase.
- L: Longitud de la línea en kilómetros

### 2.1.4 Pérdida de potencia

Las pérdidas de potencia vienen determinadas por:

$$\Delta P\% = \frac{P \cdot L \cdot R}{10 \cdot U^2 \cdot \cos^2 \varphi}$$

siendo :

- P: Potencia de transporte en kilovatios.
- U: Tensión compuesta de la línea en kilovoltios.
- R: Resistencia por fase en  $\Omega$ /km.
- $\Phi$ : Ángulo de desfase.
- L: Longitud de la línea en kilómetros

Los valores obtenidos de c.d.t. y p.d.t. se reflejan en la siguiente tabla:

Sección (mm <sup>2</sup> )	Intensidad max. (A)	Potencia Max.Transp. (kW)	Longitud (m)	C.D.T. %	P.D.P. %
100-A1/S1A	322	33.138	298	0,110	0,080

### 2.1.5 Cálculos Puesta a Tierra en apoyos.

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra se realiza de forma individual para cada apoyo según el electrodo elegido de los normalizados por Iberdrola. Estos electrodos con su designación y sus coeficientes de resistencia y de tensión de paso quedan definidos en el documento MT 2.22.02.

La característica de actuación de las protecciones instaladas en las líneas aéreas de Iberdrola de tensión nominal 45 y 66 kV, garantiza la actuación de las protecciones en un tiempo, t, inferior al determinado por las relaciones siguientes:  $I \cdot t = 2.500$

siendo I, la intensidad de la corriente de defecto a tierra, en amperios y t, el tiempo de actuación de las protecciones en segundos.

Para las intensidades máximas de la corriente de defecto a tierra de las redes de Iberdrola, las protecciones instaladas actúan en un tiempo inferior a 1 s. Para cualquier otra intensidad de defecto a tierra el diseño de la puesta a tierra en los apoyos no frecuentados, se considera satisfactorio desde el punto de vista de la seguridad de las personas, ya que los valores de la resistencia de puesta a tierra máximos admisibles, indicados anteriormente, provocan una intensidad de defecto a tierra suficientemente alta para garantizar la actuación automática de las protecciones en caso de defecto a tierra.

A fin de reducir los riesgos a las personas y los bienes se recurre al empleo de medidas adicionales, tal como establece la ITC-LAT 07 del RLAT. Se construirá una acera perimetral de hormigón a 1,2 m de la cimentación del apoyo, embebido en el interior de dicho hormigón se instalará un mallado electrosoldado con redondos de diámetro no inferior a 4 mm formando una retícula no superior a 0,3 x 0,3 m, a una profundidad de al menos 0,1 m y este mallado se conectará a un punto a la puesta a tierra de protección del apoyo.

En el caso de adoptar estas medidas adicionales, no será necesario calcular la tensión de contacto aplicada ya que es cero, pero será necesario cumplir con los valores máximos admisibles de las tensiones de paso aplicadas. Para ello deberá tomarse como referencia lo establecido en la MIERAT 13 del RCE.

Para el cálculo de la intensidad de las corrientes de defecto a tierra, se seguirán los criterios establecidos en la norma EN 60909-3, los cuales consideran el caso de línea aérea con un solo cable de tierra, alimentada desde dos subestaciones. Asimismo se seguirá el método establecido en el MT 2.22.02 de Iberdrola.

Se considerará el electrodo como válido cuando se cumpla:

*Apoyos no frecuentados:*

Valor de resistencia puesta a tierra < Valor resistencia puesta tierra máx.

*Apoyos frecuentados:*

Tensión de paso máx. aplicada < Tensión paso máx. admisible

## CALCULOS DE PUESTA A TIERRA EN APOYOS DE LINEAS AEREAS DE ALTA TENSION 45 kV Y 66 kV CON HILO DE TIERRA

TENSION RED:	66000	V
CONDUCTOR:	LA-180	
DMQ:	3,120981501	m
vano MEDIO:	2000	m

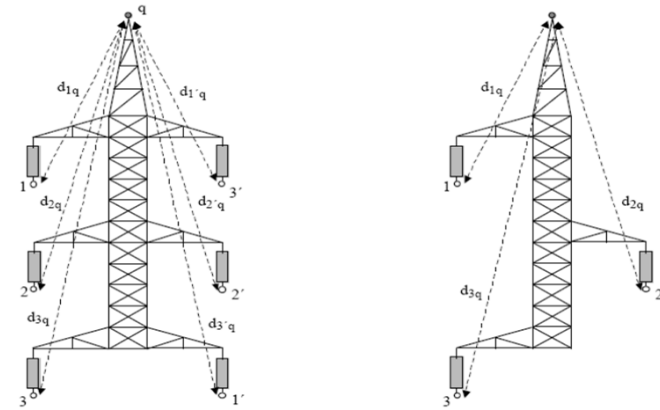
DISTANCIA ENTRE SUBESTACIONES:	25,25	Km
RESISTIVIDAD DEL TERRENO:	150	Ohm*m
MAX. VALOR PUESTA A TIERRA:	170	Ohm

IMPEDANCIA DIRECTA SUBESTACION A:	1,677i	Ohm
IMPEDANCIA INVERSA SUBESTACION B:	1,677i	Ohm
IMPEDANCIA HOMOPOLAR SUBESTACION A:	1,677i	Ohm
RESISTENCIA PUESTA A TIERRA SUBESTACION A:	5	Ohm

IMPEDANCIA DIRECTA SUBESTACION B:	1,677i	Ohm
IMPEDANCIA INVERSA SUBESTACION B:	1,677i	Ohm
IMPEDANCIA HOMOPOLAR SUBESTACION B:	1,677i	Ohm
RESISTENCIA PUESTA A TIERRA SUBESTACION B:	5	Ohm

IMPEDANCIA DIRECTA DE LINEA:	0,19+0,405i	Ohm/Km
IMPEDANCIA INVERSA DE LINEA:	0,19+0,405i	Ohm/Km
IMPEDANCIA HOMOPOLAR DE LINEA:	0,57+1,215i	Ohm/Km

CONDUCTOR TIERRA:	A-50	
RADIO CONDUCTOR:	4,925	mm
SECCION CONDUCTOR:	52,9	mm <sup>2</sup>
RESISTENCIA:	3,67	Ohm/km
PERMEABILIDAD RELATIVA:	75	



DOBLE CTO.: NO

d1q:	2,5	m
d2q:	3,2	m
d3q:	3,8	m
d1' q:	2,5	m
d2' q:	3,2	m
d3' q:	3,8	m

Apoyo	Tipo apoyo	Resistividad Terreno	Electrodo	Distancia ST. A	Coef. Kr	Coef. Kpt-t	Coef. Kpa-t	Resistencia tierra (Rp)	Intensidad defecto (If)	Tiempo disparo protección (t)	Corriente en el electrodo (It)	U paso max. (U'p1) (terreno-terreno)	U paso max. (U'p2) (terreno-acera)	U max. Aplicada (U'pa1) (terreno-terreno)	U max. Aplicada (U'pa2) (terreno-acera)	U paso max. Admisible (Upa,adm)	
					#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	27363,33	0,09	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	#N/A	7880,64	#N/A
1	Ap. No Frecuentado	150	CPT-LA-F+1P2	2	0,41	0,00	0,00	61,65	15842,06	0,16	2625,33	0,00	0,00	0,00	0,00	4562,51	#####
2	Ap. No Frecuentado	150	CPT-LA-F+1P2	4	0,41	0,00	0,00	61,65	11633,43	0,21	2201,44	0,00	0,00	0,00	0,00	3350,43	#####
3	Ap. No Frecuentado	150	CPT-LA-F+1P2	6	0,41	0,00	0,00	61,65	9593,71	0,26	1968,12	0,00	0,00	0,00	0,00	2762,99	#####

## 2.2 MECANICOS

---

### 2.2.1 Cálculos de los esfuerzo solicitantes y coeficientes de seguridad

Se resumen los valores obtenidos en los cálculos mecánicos realizados de acuerdo a lo indicado en el proyecto tipo y que comprenden:

- ✓ Cálculo mecánico del conductor para los vanos ideales de regulación, de acuerdo con las hipótesis reglamentarias fijadas para la zona que corresponda, fijando una tensión máxima de 1000 daN y un EDS máximo del 16%.
- ✓ Tablas de tendido por cantones partiendo del cálculo mecánico realizado teniendo en cuenta en cada cantón los diferentes vanos y sus correspondientes desniveles.
- ✓ Flechas máximas y distancias mínimas entre conductores para cada vano teniendo en cuenta el desnivel y si los apoyos que forman el vano disponen de cadenas de amarre ( $L=0$ ) ó de cadenas de suspensión ( $L=0,9$  m).
- ✓ Apoyos proyectados y coeficiente de seguridad en cada una de las hipótesis reglamentarias.
- ✓ Esfuerzos verticales en las crucetas proyectadas y esfuerzos combinados en los apoyos.

### 2.2.2 Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.

Seguidamente se exponen aquellos cruzamientos, paralelismos y pasos por zonas exigidas por la traza de la línea, con expresión de los datos que los identifican y que se ajustarán en todo caso a lo contemplado en el Real Decreto 223/2008, de 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.

Situación especial	Entre Apoyos	Organismo afectado
Cruzamiento línea aérea de media tensión	nº1 y nº2	IDE

### **3 PLIEGO DE CONDICIONES**

### 3.1 CALIDAD DE LOS MATERIALES

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encuentran recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan en la MT 2.21.52.

Los conductores utilizados para el tendido de la línea aérea proyectada serán de aluminio-acero galvanizado de 116,7mm<sup>2</sup> de sección (100-A1/S1A) según NI 54.63.01 y cable de tierra-óptico OPGW, según según NI 54.70.05, cuyas características principales son:

	100-A1/S1A	OPGW
- Sección total:	116,7 mm <sup>2</sup>	180,17 mm <sup>2</sup>
- Diámetro aparente:	13,8 mm	15,15 mm
- Carga mínima de rotura:	3433 daN	9000 daN
- Módulo de elasticidad:	7900 daN/mm <sup>2</sup>	17600 daN/mm <sup>2</sup>
- Coeficiente de dilatación lineal:	1,91·10 <sup>-5</sup> °C <sup>-1</sup>	15·10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup>
- Resistencia eléctrica a 20°C:	0,28692 Ω/km	
- Densidad de corriente:	2,75 A/mm <sup>2</sup>	

Los apoyos serán metálicos de celosía de acero laminado galvanizado en caliente, (perfiles angulares de lados iguales y chapas unidas por medio de tornillos), de sección cuadrada con disposición triangular, con alturas libres entre 9,5 y 27,5 m con intervalos de 2,25 m y esfuerzo resistente útil entre 0,9 y 6,3 t.

En la fabricación de los apoyos, se emplearán las siguientes calidades de material:

- Perfiles angulares ≥ L.80 - acero calidad AE355d
- Perfiles angulares ≤ L.70 - acero calidad AE275d
- Chapas e = 5 a 20 - acero calidad AE275d
- Tornillería M 16 - 20 - acero calidad 5.6

Todos los elementos irán galvanizados en caliente según NI 00.06.10.

El aislamiento estará formado por aisladores de cadena y de tipo composite. Las características de este tipo de aislador será:

- Tipo:	U70AB66
- Material:	Composite
- Línea de fuga:	1450 mm
- Tensión a impulso tipo rayo valor cresta:	165 kV

Las cimentaciones serán monobloque, constituidas por un solo cimiento de hormigón en masa de geometría prismática y de sección cuadrada.

El material de los electrodos empleados en la realización de la puesta a tierra será picas bimetalicas de acero-cobre y los conductores de la línea de enlace con tierra será de cobre de 50mm<sup>2</sup> de sección para las tomas de tierra.

### **3.2 NORMAS DE EJECUCIÓN**

---

La ejecución y recepción de la instalación proyectada se realizará con arreglo al Capítulo IV de las Normas Particulares de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU del MT 2.03.20

No se permitirá la variación de la situación de los apoyos una vez se haya replanteado la línea, en caso de necesidad se deberá poner en conocimiento del director de obra y responsable de ejecución.

Todos los apoyos llevarán, obligatoriamente, la placa de señalización de advertencia de riesgo eléctrico tipo CE 14, y se instalará, a una altura del suelo comprendida entre 2,5 y 5,86m.

El inicio del tendido se realizará después de transcurridos 8 días desde la finalización del hormigonado.

El regulado se realizará por tramos comprendidos entre dos apoyos de anclaje y se suspenderá cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0°C, superior 40°C o siempre que la velocidad del viento sea igual o superior a 10km/h.

En el proyecto se especifica la tabla de tendido adoptada y el vano regulador de cada cantón. La tensión de regulado será la que le corresponda en el momento del regulado, según las tablas de tendido.

La comprobación de la flecha de tendido se realizará, o bien por medio de dinamómetro o fijando la flecha que le corresponda, en un vano determinado, a la tensión del vano regulador, no admitiéndose variaciones de la flecha superior al  $\pm 1\%$ .

En el apoyo de entronque estará dotado de herrajes posapies y elementos de anclaje para línea de vida (NI-52-36-01). Los posapies se han proyectado a una distancia mínima de 3,3 m. de los puntos en tensión y a una altura máxima de 8,7 m. con respecto al suelo.

Los elementos de maniobra y/o protección de accionamiento con pértiga aislante se instalarán a una altura máxima de 12 m., y mínima de 6 metros sobre el nivel del terreno

Sobre el macizo de las cimentaciones de los apoyos se construirá una peana que en su partes superior será de forma piramidal, para hacer la función de vierteaguas, con pendiente aproximada del 5% y con una altura igual a 10cm, desde la línea de tierra al vértice.

Se empleará el sistema de tierras de anillo cerrado, en el apoyo de entronque al soportar elementos de maniobra.

La realización de la puesta a tierra mediante anillo, se realizará enterrando el anillo a 0,5m de profundidad y de forma que cada punto del mismo quede distanciado 1m, como mínimo, de las aristas del macizo de la cimentación.

### **3.3 PRUEBAS REGLAMENTARIAS**

---

Antes de ser puesta en tensión la instalación, deberán comprobarse:

Maniobrabilidad de sus accionamiento unipolares de seccionamiento.

TABLA 1: CALCULO MECANICO DE CABLES

PROYECTO: **REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA**

**CONDUCTOR** 100-A1/S1A

**ZONA** **A**  
**Sección** **116,7 mm<sup>2</sup>**  
**Elasticidad** **7900 daN/mm<sup>2</sup>**  
**Dilatación** **1,91E-05 °C<sup>-1</sup>**  
**Diámetro** **13,8 mm**  
**Peso propio** **0,396 daN/m**  
**Fuerza viento** **60 daN/m<sup>2</sup>**  
**Carga rotura** **3433 daN**  
**Densidad hielo** **750 daN/m<sup>3</sup>**  
**Tensión de la línea** **66 kV**  
**Tensión máxima** **1000 daN**

vano ideal (m)	tensión inicial (daN)	Flecha mínima -5 °C		Flecha máxima temperatura 85 °C			Flecha máxima viento 15 °C		Tracción máxima viento -5 °C		E.D.S. 15 °C		Desviación de cadenas -5 °C	C.H.S. -5 °C	
		tensión (daN)	parámetro (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	%	tensión (daN)	tensión (daN)	%
147	1000	629	1590	288	727	3,72	871	2,85	1000	3,43	490	14,28	670	629	18,33
151	1000	620	1565	292	737	3,87	875	2,99	1000	3,43	488	14,20	662	620	18,05

TABLA 1: CALCULO MECANICO DE CABLES

PROYECTO: **REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA**

**CONDUCTOR** **OPGW**

**ZONA** **A**  
**Sección** **180,27** mm<sup>2</sup>  
**Elasticidad** **17600** daN/mm<sup>2</sup>  
**Dilatación** **0,000015** °C<sup>-1</sup>  
**Diámetro** **15,5** mm  
**Peso propio** **0,637** daN/m  
**Fuerza viento** **60** daN/m<sup>2</sup>  
**Carga rotura** **9000** daN  
**Densidad hielo** **750** daN/m<sup>3</sup>  
**Tensión de la línea** **66** kV  
**Tensión máxima** **1450** daN

		Flecha mínima -5 °C		Flecha máxima temperatura 50 °C			Flecha máxima viento 15 °C		Tracción máxima viento -5 °C		E.D.S. 15 °C		Desviación de cadenas -5 °C	C.H.S. -5 °C	
vano ideal (m)	tensión inicial (daN)	tensión (daN)	parámetro (m)	tensión (daN)	parámetro (m)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	Coef. de seguridad	tensión (daN)	%	tensión (daN)	tensión (daN)	%
147	1450	966	1516	578	907	2,98	1218	2,50	1450	6,21	763	8,48	1010	966	10,73
151	1450	959	1505	585	918	3,10	1226	2,62	1450	6,21	765	8,50	1004	959	10,65

TABLA 2: TENDIDO DE CONDUCTORES

PROYECTO: REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA

100-A1/S1A

Tramo entre apoyos	Vano (m)	Desnivel (m)	Temperatura 5 °C		Temperatura 10 °C		Temperatura 15 °C		Temperatura 20 °C		Temperatura 25 °C		Temperatura 30 °C	
			tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)
1 - 2	147	4,20	552	1,939	519	2,061	490	2,183	504	2,122	441	2,426	420	2,545
2 - 3	151	-2,60	546	2,067	515	2,191	488	2,315	501	2,253	441	2,562	421	2,682

TABLA 2: TENDIDO DE CONDUCTORES

PROYECTO: REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA

**OPGW**

Tramo entre apoyos	Vano (m)	Desnivel (m)	Temperatura 5 °C		Temperatura 10 °C		Temperatura 15 °C		Temperatura 20 °C		Temperatura 25 °C		Temperatura 30 °C	
			tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)	tensión (daN)	flecha (m)
1 - 2	147	4,20	602	2,860	583	2,956	565	3,050	574	3,003	533	3,231	519	3,318
2 - 3	151	-2,60	603	3,015	584	3,112	567	3,206	575	3,159	536	3,388	523	3,477

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

PROYECTO: **REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA**

CABLE:

M: apoyo a mantener

2E: doble circuito

S: apoyo a sustituir

1T: simple circuito

**100-A1/S1A**

				<b>Hipótesis nº 1 : Viento</b>							
Nº de apoyo Proy.	Nº de apoyo existente			Función	Tipo Cabeza / Fuste	Solicitud por conductor fase cable (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Solicitud por conductor fase OPGW (daN)	Esfuerzo solicitante total (daN)	Esfuerzo resistente (Cs= 1,5) (daN)	Coef. de Seguridad
1	1T	M	923217	Alineación / Suspensión	Existente	121,7	365,1	136,7	<b>501,9</b>	2660,0	<b>8,0</b>
2	1T	S	<b>923218</b>	<b>Alineación / Amarre</b>	<b>61T138 AT-13/3TA</b>	123,4	370,1	138,6	<b>508,7</b>	2660,0	<b>7,8</b>
3	1T	M	923219	Alineación / Suspensión	Existente	125,0	375,1	140,4	<b>515,5</b>	2660,0	<b>7,7</b>

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

**PROYECTO:** REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA

CABLE: 100-A1/S1A

M: apoyo a mantener 2E: doble circuito  
S: apoyo a sustituir 1T: simple circuito

**Hipótesis nº 3 : Desequilibrio de tracciones**

Nº de apoyo Proy.		Nº de apoyo existente		Función	Tipo Cabeza / Fuste	Solicitud por conductor fase (daN)	Solicitud total de conductores (daN)	Solicitud por conductor fase OPGW (daN)	Esfuerzo solicitante total (daN)	Esfuerzo resistente (Cs= 1,5) (daN)	Coef. de Seguridad
1	1T	M	923217	Alineación / Suspensión	Existente	80,0	240,0	85,4	<b>325,4</b>	<b>2660,0</b>	<b>12,3</b>
<b>2</b>	<b>1T</b>	<b>S</b>	<b>923218</b>	<b>Alineación / Amarre</b>	<b>61T138 AT-13/3TA</b>	150,0	450,0	160,2	<b>610,2</b>	<b>2660,0</b>	<b>6,5</b>
3	1T	M	923219	Alineación / Suspensión	Existente	80,0	240,0	85,4	<b>325,4</b>	<b>2660,0</b>	<b>12,3</b>

TABLA 7 : APOYOS PROYECTADOS Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

PROYECTO:

**REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA**

CABLE:

**100-A1/S1A**

M: apoyo a mantener  
S: apoyo a sustituir

2E: doble circuito  
1T: simple circuito

<b>Hipótesis nº 4: Rotura de un cable</b>		
<b>Esfuerzos longitudinales</b>		
Solicitud (daN)	Esfuerzo resistente (daN*m)	Coef. de seguridad
	-	-
	-	-
	-	-

Nº de apoyo Proy.		Nº de apoyo existente		Función	Tipo Cabeza / Fuste	Solicitud (daN)	Esfuerzo resistente (daN*m)	Coef. de seguridad
1	1T	M	923217	Alineación / Suspensión	Existente		-	-
<b>2</b>	<b>1T</b>	<b>S</b>	<b>923218</b>	<b>Alineación / Amarre</b>	<b>61T138 AT-13/3TA</b>		-	-
3	1T	M	923219	Alineación / Suspensión	Existente		-	-

TABLA 8 : DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN CRUCETAS

PROYECTO: REFORMA LINEA AÉREA TRIFASICA 66 KV ET CSINGENIO - ST TORREBLANCA ENTRE LOS APOYOS 923217 y 923219 en el término municipal de TORREBLANCA

M: apoyo a mantener      2E: doble circuito  
S: apoyo a sustituir      1T: simple circuito

Nº de apoyo Proy.	Nº de apoyo existente	Función	Tipo	DISTANCIA ENTRE CONDUCTORES		DESVIACION DE CADENAS DE			
				Distancia entre conductores a cumplir (m)	Mínima distancia entre conductores de cruceca (m)	Ángulo de desviación (grados sexag.)	Apoyo con cadenas de suspensión	Máximo ángulo admisible (grados sexag.)	
1	1T	M 923217	Alineación / Suspensión	Existente	2,02	2,40	32,8	SI	60,0
2	1T	S <b>923218</b>	<b>Alineación / Amarre</b>	<b>61T138 AT-13/3TA</b>	1,88	4,06	78,2	-	-
3	1T	M 923219	Alineación / Suspensión	Existente	2,04	2,40	19,6	SI	60,0

### **3.4 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**

---

Quedaran establecidas por la compañía suministradora de la energía, la cual explotara las instalaciones con el fin de proporcionar el adecuado suministro.

Así mismo se realizara el mantenimiento de las instalaciones dentro del calendario que tenga establecido la propia compañía y/o el abonado que realice la explotación de las instalaciones.

### **3.5 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACION**

---

El contratista deberá presentar los documentos exigibles por la compañía suministradora al comienzo, durante y final de los trabajos realizados, la cual le designara personal de vigilancia de trabajos si diese lugar. Las obras solo podrán comenzar si el proyecto es autorizado por la administración competente y verificado por la compañía suministradora.

El contratista de la obra deberá realizar un replanteo previo con el director de obra y el representante de la compañía suministradora, a partir del cual se marcaran las pautas a seguir.

A la finalización de los trabajos, el contratista, presentara los documentos exigibles para solicitar autorización de conexión de las instalaciones a la compañía suministradora y/o administración competente. Así mismo el director de la obra certificara los trabajos ante la administración competente, con el fin de obtener la autorización de conexión de las instalaciones.

### **3.6 LIBRO DE ORDENES**

---

Tanto el Instalador como el Director de Obra, podrán exigir la existencia de un Libro de Ordenes en la Obra. En dicho Libro, se escribirán las comunicaciones, modificaciones, etc. que se hagan al Instalador o a la Propiedad

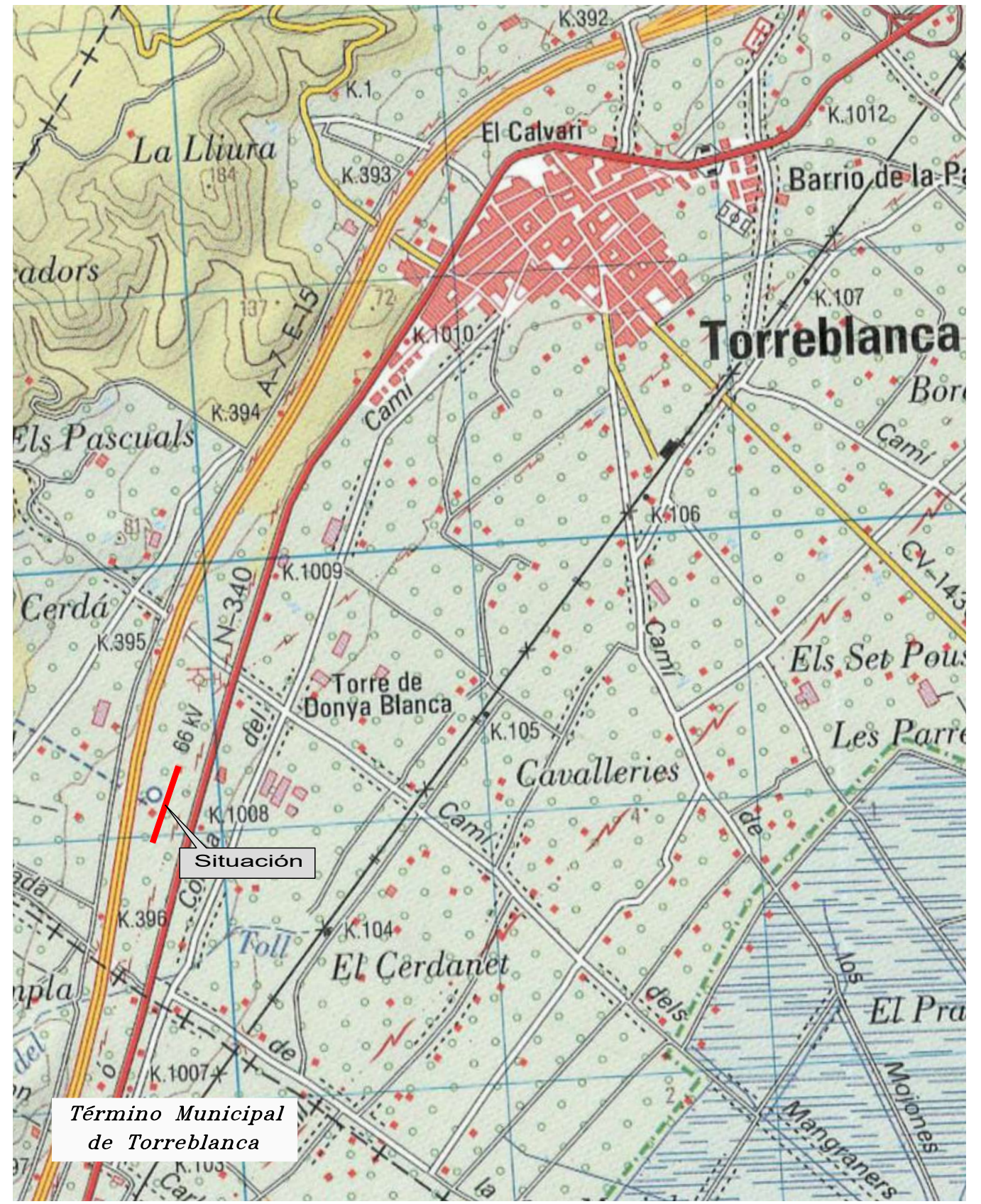
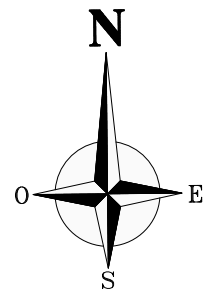
## **4 PRESUPUESTO**

**Presupuesto**

<b>CODIGO</b>	<b>RESUMEN</b>	<b>Ud</b>	<b>Long.</b>	<b>Anch.</b>	<b>Parc.</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Importe</b>
<b>Aislamiento</b>								
EEDICRUZ0AISC09501	UD INST/SUST CADENA AMARRE COMPOSITE IV 66KV Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	6				6,00		
						6	90,60 €	543,60 €
<b>Apoyos</b>								
EEDIAPOC3CELC20100	UD CABEZA SC 66 KV 61T138 Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	1				1,00		
						1	1.822,13 €	1.822,13 €
EEDIAPOC0CELC12600	UD INST DE FUSTE AT-13/3TA EMPOTRAR Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	1				1,00		
						1	5.826,16 €	5.826,16 €
EEDIPATZ0TEMU00700	UD MEDICION RESISTENCIA PUESTA A TIERRA Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	1				1,00		
						1	29,90 €	29,90 €
EEDIPATZ0TLAC01900	UD PAT ELECTRODO BASICO PICA 14/2000 Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	1				1,00		
						1	48,98 €	48,98 €
<b>Conexiones y empalmes (LA)</b>								
EEDITRAZ0ETDC00400	UD MATER DERIVAC POR FASE CUÑA PRESION DCP>110AL/CU Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	3				3,00		
						3	3,98 €	11,94 €
EEDITRAZ0ETDU00500	UD CONFEC. DERIVAC POR FASE CUÑA PRESION DC Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	3				3,00		
						3	8,97 €	26,91 €
<b>Desmontaje Achatarrar/Reutiliz</b>								
	Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	1	1000			1000,00		
						1.000	0,23 €	230,00 €
<b>Trabajos TET</b>								
EEDITRAZ0TETU07100	UD TET.-DESPLAZAMIENTO CONDUCTORES POR VANO Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	2				2,00		
						2	1.267,50 €	2.535,00 €
EEDICRUZ0TETU12900	UD TET - ESFUERZO EXTRA EN CAMBIO ARMADO Apoyo nº 2-- Inventario nº 923218	1				1,00		
						1	567,45 €	567,45 €
<b>TOTAL CAPITULO 01 .....</b>								<b>11.642,07 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO =</b>								<b>11.642,07 €</b>

Castellón a, 7 de enero de 2025

## 5 PLANOS



*Término Municipal de Torreblanca*

01 Situación.dwg



CONSULTOR:



JORGE FABUEL LLEO  
INGENIERO INDUSTRIAL / COL. Nº 4.834

TÍTULO DEL PROYECTO:

REFORMA LÍNEA AÉREA 66KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE APOYO 923217 y APOYO 923219, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORREBLANCA (CASTELLÓN)

Nº EXP:

ESCALA:

1/20.000

TÍTULO DEL PLANO:

-SITUACIÓN-

ARCHIVO PLANO:

01 Situación

ARCHIVO PROY.: CSP240059

DIBUJADO POR: DMS

PLANO Nº:

01

HOJA:

de

REVISION:

FECHA REV.:

FECHA:

ENE. 2025



Término Municipal de Torreblanca

«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

ETRS89 UTM HUSO 30	
- LEYENDA -	
<span style="color: blue;">—</span>	LAMT 20KV TRAZADO EXISTENTE
<span style="color: red;">—</span>	LAAT 66KV TRAZADO EXISTENTE

02\_03\_Planta.dwg

		CONSULTOR: JORGE FABUEL LLEO INGENIERO INDUSTRIAL / COL. Nº 4.834	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA LÍNEA AÉREA 66KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE APOYO 923217 y APOYO 923219, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORREBLANCA (CASTELLÓN)	Nº EXP:  	ESCALA: 1/1.2000	TÍTULO DEL PLANO: -PLANTA-	ARCHIVO PLANO: 02_03_Planta	PLANO Nº: 02	REVISION: FECHA REV.:
							ARCHIVO PROY.: CSP240059	HOJA: de	FECHA: ENE. 2025



Término Municipal de Torreblanca

Término Municipal de Cabanes

«PNOA cedido por © Instituto Geográfico Nacional de España».

02\_03\_Planta.dwg



CONSULTOR:



JORGE FABUEL LLEO  
INGENIERO INDUSTRIAL / COL. Nº 4.834

TÍTULO DEL PROYECTO:

REFORMA LÍNEA AÉREA 66KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE APOYO 923217 y APOYO 923219, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORREBLANCA (CASTELLÓN)

Nº EXP:

ESCALA:

1/5.000

TÍTULO DEL PLANO:

-FORESTAL-

ARCHIVO PLANO:

02\_03\_Planta

ARCHIVO PROJ.:

CSP240059

DIBUJADO POR:

DMS

PLANO Nº:

03

HOJA:

de

REVISIÓN:

FECHA REV.:

FECHA:

ENE. 2025

Plan de Acción Territorial de carácter sectorial sobre prevención del Riesgo de Inundación en Comunitat Valenciana (PATRICOVA)

- PLAN TERRITORIAL FORESTAL DE LA COMUNIDAD VALENCIANA (PATFOR) -

TERRENO FORESTAL

Envoltura de Peligrosidad por Inundación

ETRS89 UTM HUSO 30

- LEYENDA -

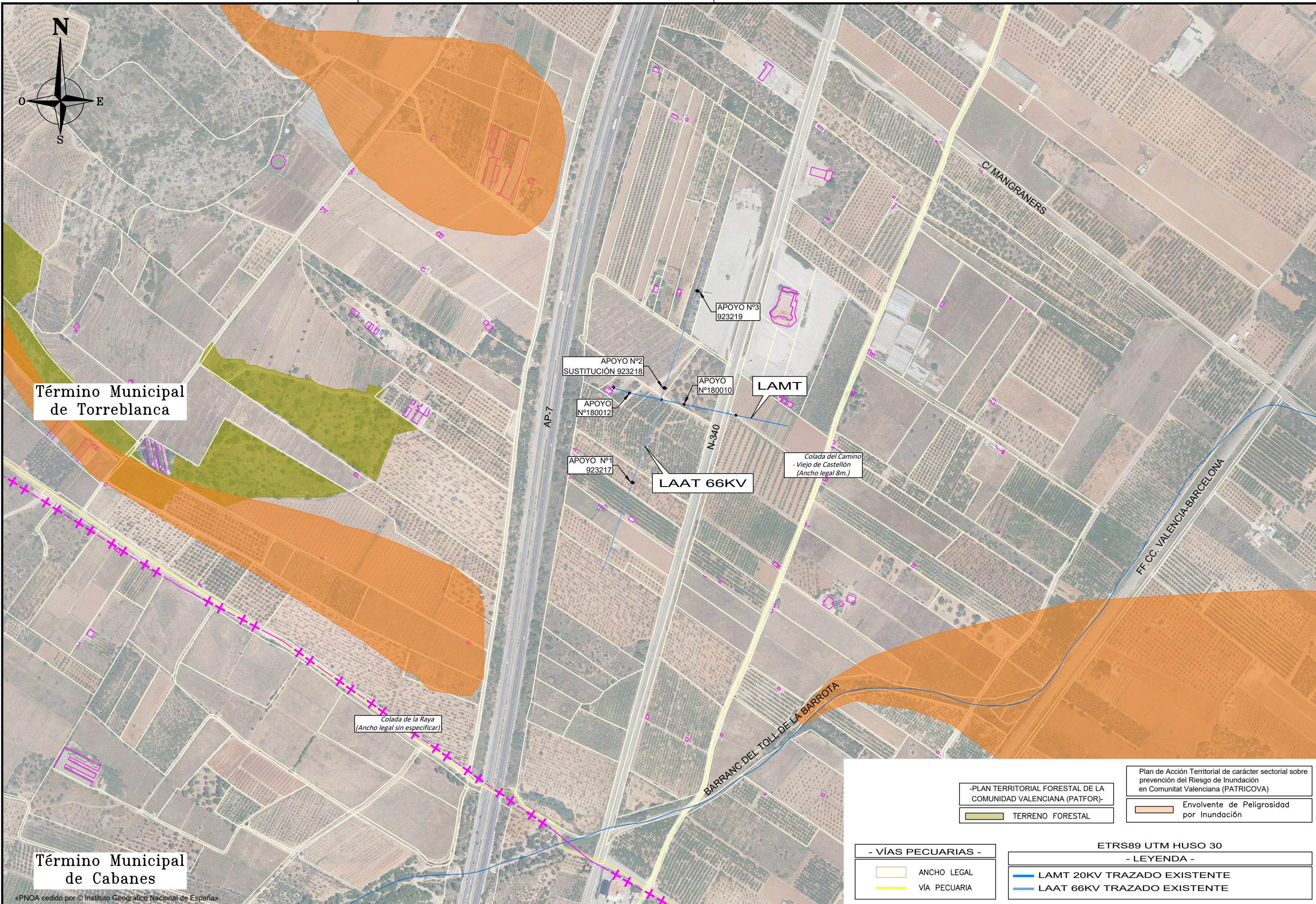
LAMT 20KV TRAZADO EXISTENTE

LAAT 66KV TRAZADO EXISTENTE

- VÍAS PECUARIAS -

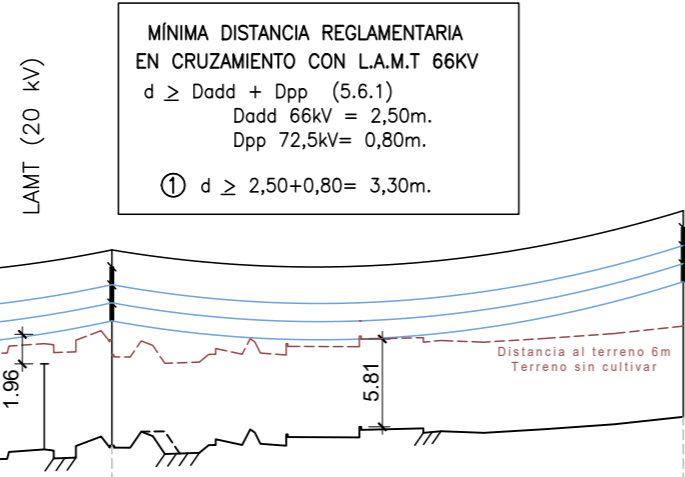
ANCHO LEGAL

VÍA PECUARIA

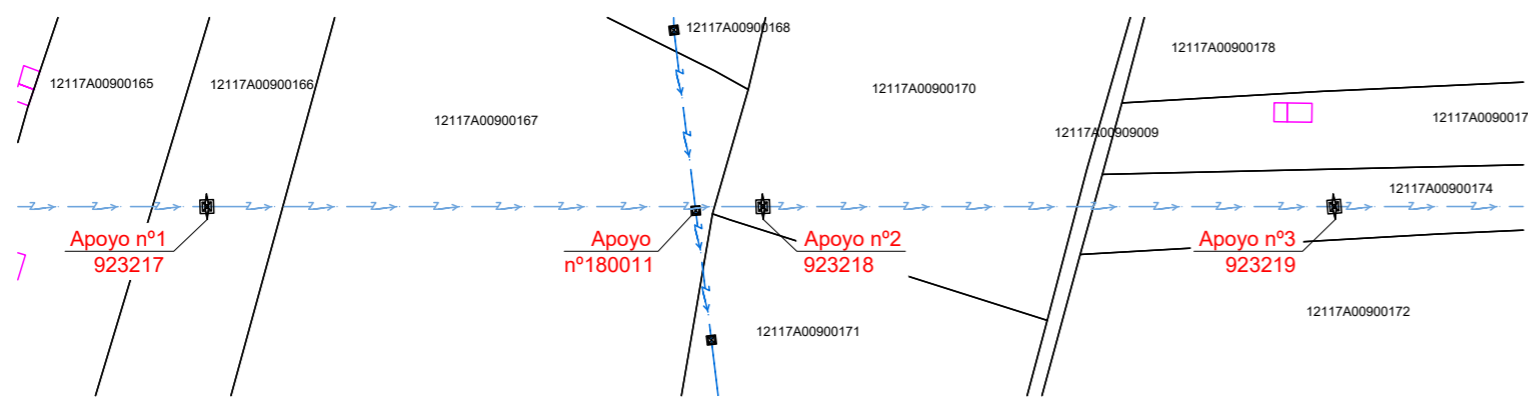


## ESTADO ACTUAL

CONDUCTORES MEDIDOS A 33°C

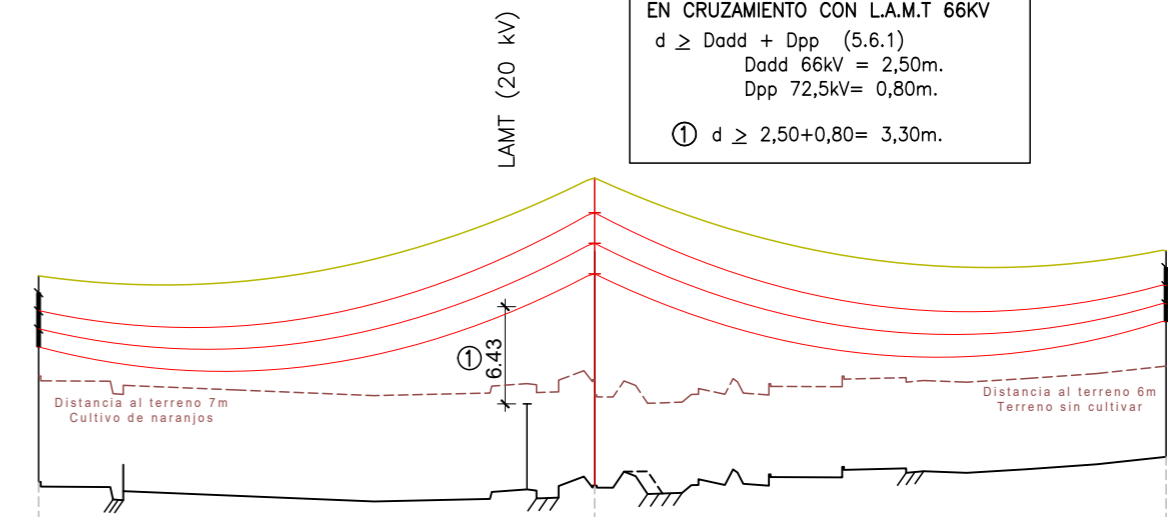


PLANO DE COMPARACIÓN	0.00		
	1 E	2 E	3 E
Nº Apoyo Projectado	1 E	2 E	3 E
Nº Ap. IDE y/o Nº Maniobra	923217	923218	923219
Dist. Origen	0.00	147.10	298.20
Dist. Parcial		147.10	151.10
Cota Terreno	27.40	27.10	29.00
Tipo Apoyo Función / Ext.	Existente Alineación	Existente Alineación	Existente Alineación
Tipo de Crucetas	Tresbolillo	Tresbolillo	Tresbolillo
Nº Cadenas Aislamiento	6 Suspensión	6 Suspensión	6 Suspensión
Protección Avifauna	-	-	-
Tipo Maniobra Antiescalo	-	-	Antiescalo

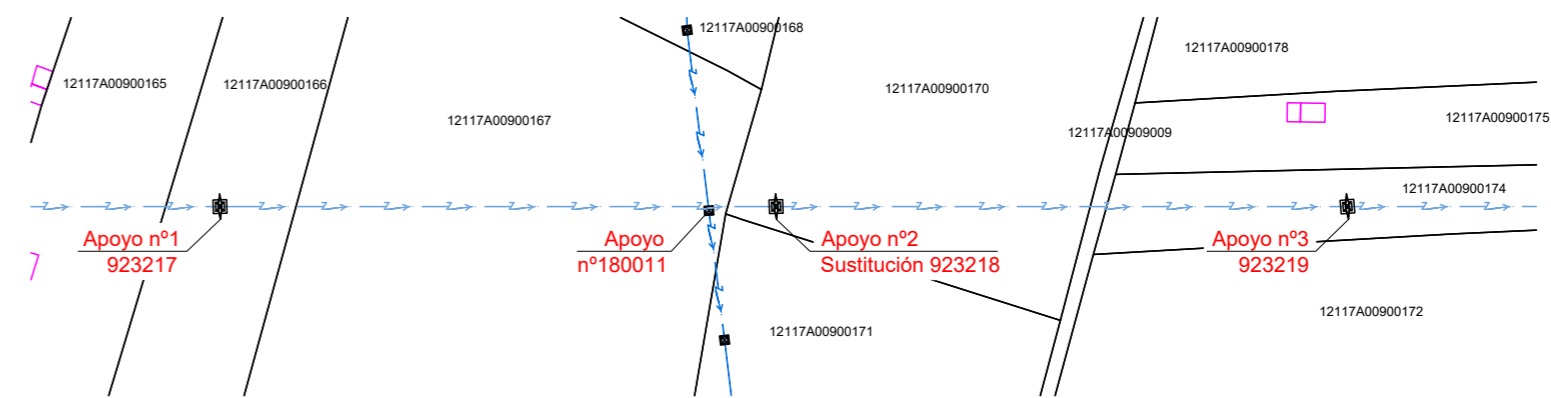


## ESTADO PROYECTADO

MÍNIMA DISTANCIA REGLAMENTARIA EN CRUZAMIENTO CON L.A.M.T 66KV  
 $d \geq Dadd + Dpp$  (5.6.1)  
 Dadd 66kV = 2,50m.  
 Dpp 72,5kV = 0,80m.  
 ①  $d \geq 2,50+0,80 = 3,30m$ .



PLANO DE COMPARACIÓN	0.00		
	1 E	2 E	3 E
Nº Apoyo Projectado	1 E	2 E	3 E
Nº Ap. IDE y/o Nº Maniobra	923217	923218	923219
Dist. Origen	0.00	147.10	298.20
Dist. Parcial		147.10	151.10
Cota Terreno	27.40	27.10	29.00
Tipo Apoyo Función / Ext.	Existente Alineación	61T138 AL	Existente Alineación
Tipo de Crucetas	Tresbolillo	AT-13/3TA	Tresbolillo
Nº Cadenas Aislamiento	6 Suspensión	6 C.A. Composite IV	6 Suspensión
Protección Avifauna	-	-	-
Tipo Maniobra Antiescalo	-	-	Antiescalo



V=1/500  
H=1/2000

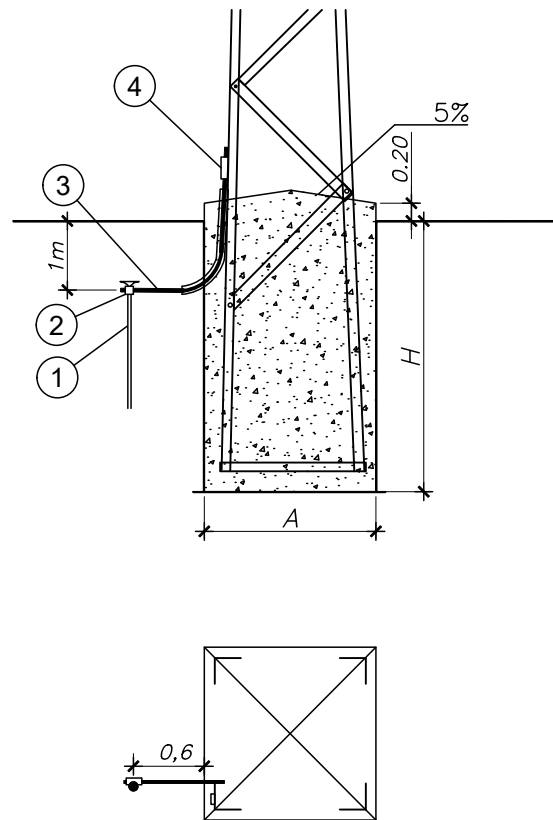
**CONDUCTOR**  
**100-AL1/17-ST1A**  
**OPGW**  
**ZONA A**

- LEYENDA-**
- LINEA AÉREA MT EXISTENTE
  - LINEA AÉREA AT 66 KV EXISTENTE
  - LINEA AÉREA PROYECTADA
  - CATENARIA CONDUCTORES FLECHA MÁX.
  - PUNTO DEL CONDUCTOR ACTUAL
  - PARALELA A 6-7m. DEL TERRENO ACTUAL

04\_Planta\_Perfil.dwg

		CONSULTOR: JORGE FABUEL LLEO INGENIERO INDUSTRIAL / COL. Nº 4.834	TÍTULO DEL PROYECTO: REFORMA LÍNEA AÉREA 66KV SIMPLE CIRCUITO ENTRE APOYO 923217 y APOYO 923219, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE TORREBLANCA (CASTELLÓN)	Nº EXP: ESCALA: Indicadas	TÍTULO DEL PLANO: -PLANTA Y PERFIL-	ARCHIVO PLANO: 04_Planta_Perfil	PLANO Nº: 04	REVISIÓN: FECHA REV.:
						ARCHIVO PROY.: CSP240059	HOJA: de	FECHA: ENE. 2025

**CIMENTACIÓN DE LOS APOYOS**  
**TIPO SERIE 1**  
 ZONA NO FRECUENTADA



Marca	Cantidad	Denominación	Designación
1	1	Pica cilíndrica acero-cobre de 14,6mm de diámetro y 1,5m	PL 14-1500
2	1	Grapa de conexión para pica cilíndrica y cable de 50 Cu	GC-P14,6/C50
3	2m	Cable de cobre de 50mm <sup>2</sup>	C 50
4	1	Grapa de conexión paralela para cable de Cu	GCP/C16

APOYO		CIMENTACION	
FUSTE		A	H
TIPO	TRAMO	(m)	(m)
61T138	3TA	1.50	2.35

## **6 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## INTRODUCCIÓN

### CAMPO DE APLICACIÓN

Este Estudio Básico de Seguridad y Salud aplica a las obras en las que se realicen trabajos asociados a instalaciones eléctricas del tipo:

- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de media tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de líneas de alta y muy alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de centros de transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones transformadoras de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de medida.
- Trabajos de corte o reposición de suministro eléctrico.
- Trabajos de tala o poda de arbolado.
- Aplicación y revisión de protección anticorrosiva en instalaciones de transporte y transformación.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de protecciones eléctricas en instalaciones de alta tensión.
- Construcción, montaje, desmantelamiento, mantenimiento y revisión de instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas.
- Inspección reglamentaria y termográfica en instalaciones de alta tensión.
- Lectura y toma de datos en instalaciones eléctricas de alta o baja tensión.

Se considera de aplicación también en:

- Trabajos en tensión en alta tensión.
- Trabajos en tensión en baja tensión.
- Trabajos de obra civil.
- Herbicidas, desinfección y desratización.
- Otros tipos de trabajos a especificar.

**A partir de este Estudio, el Constructor y/o Empresa Instaladora realizará SU Plan de seguridad y salud**

### REQUISITOS PREVIOS PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN LAS INSTALACIONES DE IBERDROLA

Antes del inicio de los trabajos de adecuación o modificación de Instalaciones de Iberdrola Distribución Eléctrica, se solicitará la intervención en la mismas y se actuará de acuerdo a las instrucciones y procedimientos por ésta establecidos en ese momento y se dará cumplimiento a los siguientes requisitos:

El Constructor y/o Empresa Instaladora acreditará, mediante los impresos del MO 07.P2.02 correspondientes, o los que Iberdrola determine en ese momento, la adecuada formación y adiestramiento de todo el personal de la obra en las materias siguientes:

- Información de los riesgos, medidas de prevención, protección y emergencia. Se tendrá en cuenta lo indicado en los manuales de organización ( en adelante MO), normas y manuales de Iberdrola, que sean de aplicación a los trabajos. También se darán a conocer las Prescripciones de seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA.
- Primeros auxilios Primeros Auxilios, de forma especial, frente a los riesgos eléctrico y de caída de altura
- Capacitación para trabajos con riesgo el RD 614/2001
- Designación como Recurso Preventivo cuando se realicen trabajos con riesgos especiales

Antes de comenzar la jornada, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando a todos los operarios claramente las maniobras a realizar, los posibles riesgos existentes y las medidas preventivas y de protección a tener en cuenta para eliminarlos o minimizarlos. Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.

El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá adoptar las medidas establecidas en el RD 171/2004 en los casos de concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo.

## 1 NORMATIVA APLICABLE

### Normas Oficiales

Entre las disposiciones legales de aplicación para la realización de los trabajos, teniendo también en cuenta las instalaciones donde se realizan, se destaca:

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborables
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, ... de instalaciones de energía eléctrica.
- Decreto 842/2002 de 2 de agosto, que aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión junto con las instrucciones técnicas complementarias.

- Real Decreto 3275/1982 Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y las Instrucciones Técnicas Complementarias
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 485/1997 ....en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real Decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- Real Decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real Decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 2177/2004 por el que se modifica el RD1215/1997 sobre equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Real Decreto 216/1999, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Se cumplirá cualquier otra disposición actualmente en vigor o que se promulgue, sobre la materia, durante la vigencia de este documento.

### **Normas Iberdrola.**

Para los Trabajos promovidos por Iberdrola se observará lo indicado en las Normas y Manuales Técnicos de Iberdrola que afecten a las actividades desarrolladas, materiales, equipos o instalaciones previamente suministrados, y cuya relación se adjuntará a la petición de oferta, además de los establecidos a continuación.

Para los trabajos de adecuación de la red de Iberdrola (promovidos por un tercero) en los que así se establezca serán de aplicación, al menos los establecidos a continuación.

#### Con carácter obligatorio para todo tipo de trabajos:

- Prescripciones de Seguridad para trabajos mecánicos y diversos de AMYS.
- Prescripciones de Seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas AMYS.
- Instrucciones generales para la realización de trabajos en tensión de AMYS.
- MO 07.P2.02 “Plan de coordinación de actividades empresariales en materia de prevención de riesgos laborales de Iberdrola Distribución, S.A.U.”.
- MO 07.P2.15 “Modelo de Gestión de la Prevención”.

#### Para los trabajos a realizar en instalaciones de Alta Tensión o en su proximidad según los que sean de aplicación:

- MO 07.P2.03 "Procedimiento de Descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.04 "Procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión".
- MO 07.P2.05 "Procedimiento para la Autorización y coordinación de trabajos en el interior del recinto de las instalaciones de alta tensión en explotación".
- MO 07.P2.06 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de tala y poda de arbolado en la proximidad de instalaciones de Alta Tensión”.
- MO 07.P2.07 “Prescripciones de seguridad para la realización de trabajos de protección anticorrosiva en líneas de Alta Tensión”.
- MT 2.05.07 " Especificación a cumplir por empresas que realicen Trabajos en Tensión (Alta Tensión), en instalaciones de Distribución”.
- MO 07.P2.11 “Señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de AT mantenidas por upls”.
- MO 07.P2.12 “Señalización y bloqueo de elementos de maniobra y delimitación de zonas de Trabajo en instalaciones de AT de líneas y CT’s”.
- MO 07.P2.13 “Procedimiento de comunicación entre los Centros de Control y el personal de Operación Local para la realización de maniobras en la red eléctrica de Distribución”.
- MO 07.P2.17 “Plan General de actuación para ST’s y STR’s”.

#### Como pautas de actuación en los trabajos en altura, posible presencia de gas y en el manejo de equipos que contengan PCB:

- MO 07.P2.08 “Acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 07.P2.09 “Ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 07.P2.10 “Cooperación preventiva de actividades con Empresas de Gas”.
- MO 07.P2.14 “Ascenso-descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en estructuras de parques subestaciones”.
- MO 07.P2.16 “Manipulación de equipos que contengan PCB”.

## **2 DESARROLLO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### **Características generales de la obra**

**Descripción de la obra y situación.** Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

**Suministro de energía eléctrica.** El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

**Suministro de agua potable.** El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

### Identificación de riesgos

Se enumeran a continuación los riesgos y se indican algunas situaciones en las que pueden estar presentes en las instalaciones de Iberdrola o en la ejecución de obras de electrificación independientemente de su titularidad.

Se toman como base, y se amplían, los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS:

**1) Caída de personas al mismo nivel:** Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles propios del terreno, conducciones, cables, bancadas o tapas sobresalientes del suelo, piedras o restos de materiales varios, barro y charcos, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas por trabajos en curso, hoyos, etc.

**2) Caída de personas a distinto nivel:** Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuenta con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo, así como los terraplenes, bancales o desniveles en el propio terreno de la instalación, las zanjas o excavaciones de trabajos en curso y los huecos, dejados sin proteger o señalar, de acceso a las canalizaciones subterráneas, galerías de cables, etc. A estos habrá que añadir los propios de la caída desde un elemento, como pueden ser los apoyos de distintos tipos o una estructura de soporte de un equipo de la instalación, al que se haya **subido un operario para alcanzar la zona de trabajo.**

**3) Caída de objetos:** Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento. Pudiera darse este riesgo como consecuencia de trabajos en lo alto de los apoyos o de una estructura realizados por personal ajeno al considerado aquí.

**4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes:** Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Asociado a este riesgo deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, la posible caída o desplome de un apoyo consecuencia de su mal estado de conservación o empotramiento y cuando se varían las tensiones ejercidas sobre el mismo por las instalaciones que soporta o porque se le requieran esfuerzos adicionales mediante atirantamientos o fiadores, estructuras o andamios, y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

**5) Choques y golpes:** Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso o salientes de parte de la instalación a las zonas de paso, elementos ocultos por la hierba, angulares, tuberías, vigas o conductos a baja altura, etc. También se deberán incluir los propios del material, herramientas o equipos que se manejen en el trabajo.

**6) Maquinaria automotriz y vehículos, dentro de la zona o instalación:** Posibilidad de que se produzca un accidente al utilizar maquinaria o vehículos, o por atropellos de estos elementos en el lugar de trabajo.

**8) Cortes o heridas en manos o pies:** Pueden producirse por restos de materiales vitrificados o metálicos existentes en el suelo, procedentes de averías, reparaciones o de la construcción y también por las rebabas de los perfiles metálicos de las estructuras.

**9) Proyecciones de partículas o fragmentos:** Este riesgo puede presentarse como consecuencia del viento con posibilidad de afectar a los ojos, al descargar equipos con fluidos a presión y en caso de avería de elementos de la instalación, con una frecuencia muy baja, existe la posibilidad de proyección de fragmentos de materiales.

**12) Contactos eléctricos:** Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo de aquella persona que toque dos elementos situados a distinta tensión, teniendo en cuenta que uno de los dos lo puede constituir el apoyo sobre el suelo o cualquier otra superficie en la que se toque y que no sea aislante o no esté conectada equipotencialmente.

Este riesgo puede manifestarse cuando se manejan herramientas conectadas a la energía eléctrica y cuando se rebasan las distancias de seguridad a partes en tensión no aisladas o apantalladas, sea con alguna parte del cuerpo o con un elemento metálico o conductor que se esté manejando. En algunos casos la retirada por razones de trabajo de las protecciones de la instalación pueden permitir el contacto en equipos normalmente protegidos.

En este tipo de instalaciones la tensión puede ser Baja Tensión -inferior a 1.000 voltios- o Alta Tensión -con tensiones normales desde 13.000 a 380.000 voltios-.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión

**13) Arco eléctrico:** La conexión de dos partes de la instalación a distinta tensión mediante un elemento de pequeña resistencia produce una nube incandescente capaz de producir quemaduras tan graves como grande sea la potencia de la instalación y tanto mayores cuanto más próxima esté la persona. El aire puede convertirse en conductor una vez iniciado el arco por la aproximación de cualquier elemento conductor y hacer que el arco se extienda a otras fases distintas a la inicial, haciendo el arco mayor y de mayor duración.

En este tipo de instalaciones la potencia en un punto puede ser de varios millones de vatios. Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

**14) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica):** Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

**15) Explosiones:** Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

**16) Riesgo de incendio:** Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo. No es un riesgo elevado por cuanto su frecuencia es muy baja. El más característico puede darse como consecuencia de la avería de un equipo con material aislante inflamable.

**17) Confinamiento:** Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera respirable del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

**19) Agresión de animales:** El riesgo en este caso lo constituyen la posibilidad de nidos de avispas en alguna oquedad de la instalación y los que puedan estar ocultos en el terreno, según la climatología de la zona, o bien las complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

**21) Ruido:** No con la posibilidad de producir pérdida auditiva, con excepción del disparo de los interruptores neumáticos antiguos que pueden dar niveles superiores a los 120 dB (A). Consideramos el riesgo que pueda presentar para personal no habituado, el procedente de las maniobras habituales de la instalación y los sonidos de sirenas de aviso, que pueden producir reacciones imprevistas en caso de no estar informados.

**25) Ventilación:** Posibilidad de que se produzcan lesiones como consecuencia de la permanencia en locales o salas con ventilación insuficiente o excesiva por necesidad de la actividad. Este riesgo se evalúa mediante medición y comparación con los valores de referencia.

**26) Iluminación:** Posible riesgo por falta de o insuficiente iluminación, reflejos, deslumbramientos, etc.

#### **Medidas de Prevención necesarias para evitar riesgos**

Los trabajos se realizarán de acuerdo con las indicaciones recogidas en los procedimientos MO mencionados en el apartado "Normas Iberdrola", según los criterios en él indicados y complementados en las Prescripciones de Seguridad para trabajos en instalaciones eléctricas y para trabajos mecánicos, documentos elaborados por la Asociación de Medicina y Seguridad (AMYS) para la Industria Eléctrica en el seno de UNESA. En los mismos se concretan riesgos, instrucciones y medidas de prevención y protección concretas para las distintas instalaciones.

El personal del Constructor y/o Empresa Instaladora deberá tener la adecuada formación y adiestramiento en los aspectos técnicos necesarios para la ejecución de los trabajos y de Prevención de Riesgos Laborales y Primeros Auxilios. De forma especial en cumplimiento del Real Decreto 614/2001, teniendo en cuenta lo indicado en la Ley 54/2003 en lo referido al Recurso Preventivo que deberá contar con la formación de nivel básico en prevención, 50 horas cuando realice trabajos con riesgos especiales y en el MO 07.P2.02, cuando sean obras promovidas por Iberdrola o ejecutadas en sus instalaciones.

El trabajador designado Recurso Preventivo deberá estar presente durante todo el tiempo que duren los trabajos en los que haya riesgos especiales, considerando como tales el riesgo de proximidad de alta tensión, el de caída de altura o cuando se realicen trabajos en tensión en baja tensión.

En todos los casos se mantendrán las distancias de seguridad referidas en el Real Decreto 614/2001 respecto de las instalaciones en tensión, adoptando las medidas necesarias de señalización, delimitación y apantallamiento cuando sea necesario y realizando el trabajo o preparándolo un trabajador con la debida formación técnica y de prevención.

El Constructor y/o Empresa Instaladora o la empresa que realice los trabajos deberá indicar en su Plan la formación académica o experiencia mínimas que debe tener el trabajador para considerarle Trabajador Autorizado o Trabajador Cualificado. De la misma forma debe tener en cuenta lo indicado en el RD 614/2001 sobre la formación en primeros auxilios, debiendo al menos haber dos trabajadores con esta formación en aquellos lugares en los que sea difícil la comunicación para solicitar ayuda.

También deberá contemplar en el Plan la actuación en caso de emergencia o accidente, resaltando en el mismo la dotación de medios, en especial de comunicación, con que contará el personal en obra, instrucciones, direcciones y teléfonos a los que llamar para garantizar la asistencia necesaria. La dirección y teléfonos de estos servicios deberá ser conocida por su personal.

Previo al inicio de los trabajos, los mandos procederán a planificar los trabajos de acuerdo con el plan establecido, informando claramente a todos los operarios sobre las maniobras a realizar, el alcance de los trabajos, y los posibles riesgos existentes y medidas preventivas y de protección a tener en cuenta. **Deben cerciorarse de que todos lo han entendido.**

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado "Normas Iberdrola". Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de las obras de electrificación, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar
- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente.
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 07.P2.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a "Riesgos Eléctricos", se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

#### **Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar.**

Constituyen, junto con las medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos y se recogen a continuación, sin incluir las que deban tomarse para el trabajo específico.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según Normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva.
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento.
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.
- El personal debe tener la información de los riesgos y la formación necesaria para detectarlos y controlarlos.
- Reconocer la instalación antes del comienzo de los trabajos, identificando, señalizando y protegiendo los puntos de riesgo. Cuando sea necesario se hará de forma conjunta con el personal de Iberdrola.
- Especificar y delimitar las zonas en las que no se puedan emplear algunos elementos de trabajo por la proximidad que pudieran alcanzar a la instalación en tensión.
- Acotar la zona de trabajo de forma que se prohíba la entrada a todo el personal ajeno y velar por que todo el personal respete la limitación de acceso a zonas de trabajo ajenas.
- Establecer zonas de paso y acceso a la zona de trabajo y especificar claramente las zonas de trabajo y las zonas donde no deben acceder.
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la zona de trabajo, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Informar a todos los participantes en el trabajo de las características de la instalación, los sistemas de aviso y señalización y de las zonas en las que pueden estar y dónde tienen prohibida.
- Acordar las condiciones atmosféricas en las que deba suspenderse el trabajo para no aumentar el nivel de riesgo asumido por el personal.
- Controlar que la carga, dimensiones y recorridos de los vehículos no sobrepasen los límites establecidos y en todo momento se mantenga la distancia de seguridad a las partes en tensión de la instalación.
- Los elementos de trabajo alargados y de material conductor se transportarán siempre en posición horizontal, a una altura inferior a la del operario.
- No se emplearán escaleras ni alargadores de mangos de herramientas que no sean de material aislante.
- Evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de los otros trabajos
- Atirantar o arriostrar los apoyos y verificar su estado de conservación y empotramiento antes de acceder al mismo o variar las tensiones mecánicas soportadas.

- Los trabajos en altura deben ser realizados por personal formado y equipado con los equipos de protección necesarios. En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.).

### **Medidas de protección**

- *Ropa de trabajo.*  
Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del Constructor y/o Empresa Instaladora.
- *Equipos de protección.*  
Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Constructor y/o Empresa Instaladora deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.
- *Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN*
  - Calzado de seguridad
  - Casco de seguridad
  - Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
  - Guantes de protección mecánica
  - Pantalla contra proyecciones
  - Gafas o pantalla de seguridad
  - Cinturón de seguridad
  - Discriminador de baja tensión
  - Equipo contra caídas desde alturas
  - Chaleco de alta visibilidad
- *Protecciones colectivas*
  - Señalización: cintas, banderolas, etc.

Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.

Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.), tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección,
- *Equipo de primeros auxilios.*  
Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario, oficina o vehículos de la Empresa Constructor y/o Empresa Instaladora, a cargo de una persona capacitada. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.
- *Equipo de protección contra incendios:*  
Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y Normativa vigente.

### **Medidas y equipos de Emergencia.**

Se contará con elementos de comunicación vía radio o teléfono móvil con los servicios de urgencia y con el Centro de Control de Iberdrola para trabajos de adecuación de su red, promovidos por ésta, o con incidencia sobre sus instalaciones.

Se tendrá en el lugar de trabajo un listado de los teléfonos para casos de emergencia entre los que deberán figurar los de la asistencia médica urgente contratada y los de el Centro de Control permanente de Iberdrola (cuando se actúe en su ámbito).

En anexos del 1 y 2 se indican instrucciones y medidas de emergencia para algunas de las situaciones típicas de riesgo eléctrico.

#### *Precauciones por proximidad de elementos en tensión*

**En cualquier caso se debe mantener la distancia de seguridad indicada en el Real Decreto 614/2001 a elementos que puedan estar en tensión**

#### *Consideraciones generales*

En el caso de producirse una situación de emergencia se deben seguir los principios básicos de Proteger, Alertar y Socorrer.

1. **Proteger:** Se debe valorar la situación, garantizándose en primer lugar la seguridad de los trabajadores que no se ven implicados en el accidente o situación de emergencia y en segundo lugar se garantizará la seguridad de la persona accidentada o de los trabajadores implicados en la situación de emergencia (por ejemplo, ante una atmósfera tóxica, no se atenderá al intoxicado sin antes proteger las vías respiratorias de los que van a auxiliarle). Como medida de protección y siempre que sea posible, se detendrá el proceso que causa la emergencia, para evitar que haya más personas afectadas y poder luego atender de inmediato a quien lo requiera (por ejemplo, cortar el suministro eléctrico en caso de electrocución, las llaves del gas en caso de escape, etc.).
2. **Alertar:** Pedir ayuda a los servicios de emergencia, respondiendo a todas las preguntas que hagan antes de cortar la comunicación. Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112.  
Cualquier otra llamada de emergencia se canalizará hacia los Centros de Control de Distribución de la zona.  
En todos los lugares de trabajo se contará con un medio de comunicación sea teléfono móvil o emisora. Se tendrán disponibles los números de teléfono para caso de emergencia.  
En todos los lugares de trabajo se contará con la dirección y el número de teléfono de los servicios locales de urgencia, el número de emergencia de la Mutua de Accidentes de trabajo de las empresas intervinientes, el número general de emergencias (112), el número del Centro de Control de Distribución de la zona, etc.

3. **Socorrer:** En caso de caída de altura o accidente eléctrico, se supondrá siempre que pueden existir lesiones graves, en consecuencia se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de los equipos de emergencia. Se acotará y señalizará la zona.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en ambulancia, evitando el uso de transportes particulares.

*Incendio en las instalaciones propiedad de IBERDROLA que demande la actuación del personal propio y/o del servicio de bomberos*

En caso de incendio y salvo que IBERDROLA haya establecido un procedimiento específico para ese tipo de instalaciones, se seguirán las siguientes instrucciones:

- Al descubrir el fuego, comunique de inmediato con el Centro de Control de Distribución de la zona, nº 961560637, personalmente o a través de un compañero.
- Si la magnitud del fuego es incontrolable: llame a los Bomberos
- Caso de que llegue el auxilio de los bomberos, coordine con el Jefe de Bomberos su actuación y garantice que las zonas afectadas están sin tensión, antes de que accedan los bomberos.
- Solicite al Centro de Control que deje sin Tensión las zonas que puedan ser afectadas por llamas, humos, y las que estén próximas a la zona a invadir tratando de controlar el fuego.
- Trate de controlar el incendio utilizando los extintores más próximos y acercar los que se encuentren alejados del fuego.
- Coja el extintor de incendios más próximo que sea apropiado a la clase de fuego Utilice los equipos de extinción situados para tal efecto en la instalación. (Se dispondrá de dos extintores de eficacia 89B en cada vehículo. Serán adecuados en agente extintor y tamaño, al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo).

TIPO DE FUEGO	AGUA	CO <sub>2</sub>	POLVO	HALON
Sólidos	Sí	No	Sí	Sí
Líquidos	No	Sí	Sí	Sí
Gases	No	No	Sí	Sí
Eléctrico	No	Sí	Sí	Sí

- Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego, manteniéndose de espaldas a la dirección del viento y quedando siempre en una posición intermedia entre el fuego y la ruta de escape.
- Prepare el extintor, según las instrucciones indicadas en la etiqueta del propio extintor.
- Presione la palanca de descarga para comprobar que funciona.
- Dirija el chorro a la base del objeto que arde hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.
- Evacue la zona con la mayor brevedad, procurando no inhalar los posibles gases producidos.
- Cierre, tras la evacuación total, las vías de oxigenación (puertas y/o ventanas, etc.) evitando la propagación del fuego.
- No se arriesgue inútilmente.

*Normas complementarias relativas a la intervención sobre instalaciones que puedan estar en tensión.*

- Utilizar guantes aislantes
- Mantener entre el aparato extintor y los puntos de la instalación en tensión una separación mínima de:  
 Instalaciones de B.T. ....0,5 metros  
 Instalaciones de A.T. hasta 15 kV incluidos ..... 1 metro  
 Instalaciones de A.T. comprendidas entre 15 y 66 kV incluidos .....2 metros  
 Instalaciones de A.T. de mas de 66 kV .....4 metros
- Para instalaciones de más de 66 kV, no es aconsejable la utilización de extintores, salvo que exista la seguridad de que la parte de la instalación siniestrada está sin tensión.

*Accidentes producidos por la electricidad*

- Comunicar de inmediato la incidencia a una tercera persona que pueda ayudar. Comunicar con el Centro de Control de Distribución en caso necesario.
- Antes de intentar cualquier maniobra de reanimación del accidentado, es necesario comprobar que no está en contacto con un conductor en tensión. En caso contrario debe efectuarse previamente el desprendimiento de la víctima, operación delicada y posiblemente peligrosa, especialmente si hay humedad.

2.6.5.1 Desprendimiento de la víctima

- Cortar inmediatamente la corriente si el aparato de corte se encuentra en la proximidad del lugar del accidente.
- En su defecto, poner los conductores en corto-circuito, a fin de obtener los mismos resultados, colocándose fuera del alcance de los efectos de la corriente o del cortocircuito.
- En el caso de que no se pudiera realizar el corte de la corriente, el personal que efectúa el desprendimiento deberá:
  - o Aislarse a la vez de la tensión y de la tierra.
  - o Protegerse con guantes, utilizando pértigas o ganchos y banquetas o alfombras aislantes, adecuadas a la tensión de que se trate.
  - o Separar inmediatamente al accidentado del o de los conductores, teniendo la precaución de no ponerse en contacto directo o por intermedio de objetos metálicos con un conductor con tensión.

2.6.5.2 Accidentes eléctricos ocurridos en altura

- Debe preverse en todo momento la caída de la víctima, antes de cortar la corriente.
- En caso de accidentes en los que la víctima queda colgada en un poste por su cinturón o arnés de seguridad, las posibilidades de reanimación aumentarán si la persona que presta los auxilios puede, sin ponerse en contacto con el conductor o, mejor aún, habiendo cortado la corriente, practicar una docena de insuflaciones boca-boca antes de iniciar el descenso, y otra vez a mitad de éste.
- Si esto no fuera posible, se procederá a bajarlo por los medios más rápidos (cuerdas, descensor, escaleras, etc.). No se perderá tiempo en mantener el cuerpo de la víctima en posición determinada mientras se realiza el descenso.

### 2.6.5.3 Conducta a seguir tras el desprendimiento de la víctima

- Una vez la víctima en el suelo, si está inanimada, se procede con toda urgencia a la respiración artificial.
- Si, después de practicar una docena de insuflaciones por el método boca-boca, se observan signos de parada circulatoria (palidez, ausencia del pulso en el cuello y muñeca, dilatación de las pupilas y persistencia de la pérdida de consciencia), debe procederse a practicar simultáneamente el masaje cardíaco externo.
- No debe perderse tiempo en mover al accidentado, salvo si es para retirarlo de una atmósfera viciada.
- Si en el momento de ocurrir el accidente hay varias personas presentes, una de ellas debe avisar al médico, pero en ningún caso se debe mover a la víctima ni dejar de practicarle la reanimación.
- Hay que evitar que el accidentado se enfríe, abrigándole con mantas, pero sin interrumpir en ningún momento la reanimación.
- Cuando la víctima se ha reanimado, hay que permanecer a su lado para practicarle nuevamente la respiración artificial, si la respiración natural cesase.
- No debe olvidarse que un accidentado de este tipo presenta a veces movimientos convulsivos al recobrar el reconocimiento, que puede determinar una nueva pérdida del mismo.

#### Cables en el suelo

### 2.6.6.1 Líneas de baja tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Avisar a la Empresa eléctrica.
- Nunca debe levantarse un conductor de una línea de Baja Tensión situado en el suelo si no se emplean medios de protección personal y herramientas aisladas adecuadas o bien haberse cerciorado de que se ha cortado el servicio eléctrico.

### 2.6.6.2 Líneas de alta tensión

- Evitar daños a terceros, aislando y controlando la zona.
- Atención a las tensiones de paso y a las transferidas.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.

### 2.6.6.3 Línea caída, sin tocar el suelo

- Actuar como en el caso anterior de líneas de alta tensión, aún en el caso de que ésta fuere de baja tensión.

#### Despejar elementos de instalaciones

### 2.6.7.1 Instalaciones de baja tensión

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica cuando tenga afección en sus instalaciones.
- En su caso, proceder a retirarlas, utilizando el equipo de protección personal. Prestar la máxima atención a la posible formación de cortocircuitos por aproximación o contacto entre conductores o por contacto simultáneo de una parte conductora del elemento a despejar, sobre dos partes a diferente potencial.

### 2.6.7.2 Instalaciones de alta tensión

- Controlar la zona en previsión de posibles daños a terceros.
- Avisar a la Empresa Eléctrica.
- Esperar a que acuda personal de la Empresa Eléctrica para efectuar el despeje de la instalación de Alta Tensión.

#### Accidente laboral o enfermedad de personas que requiera la asistencia médica inmediata.

- Las llamadas de atención médica inmediata se enviarán directamente, lo antes posible, al teléfono 112, posteriormente, se comunicará telefónicamente o mediante emisora con el Centro de Control de Distribución de la zona, cuando se produzca un accidente o incidente en centros de IBERDROLA.
- En caso de accidente eléctrico, quitar tensión o alejar al accidentado de la Zona afectada, teniendo en cuenta las condiciones de seguridad propias.
- Calmar al herido
- Sacar al afectado de la zona de peligro, teniendo en cuenta las posibles lesiones medulares
- Examinar síntomas que presente el afectado:
  - Falta de respiración
  - Falta de pulso cardíaco
  - Fracturas
  - Hemorragias
  - Prestar primeros auxilios

#### Evacuación del personal por distintas circunstancias.

En aquellos trabajos que se realicen en centros o instalaciones en los que hubiera dependencias o zonas que pudieran ser afectadas por una situación de emergencia, las normas a tener en cuenta han de ser las que se citan a continuación:

- Al incorporarse al Centro debe solicitar del responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación la información de la actuación ante posibles casos de emergencia. Infórmese de las consignas que haya instaladas en el Centro y asegúrese de conocer su situación y la de los medios de prevención y protección disponibles en su zona de trabajo.
- El responsable del Centro de Trabajo y/o Instalación dará a conocer, además de las consignas generales, aquellas que, particularmente y en relación con las actividades que se vayan a desarrollar, pudieran derivarse.

A título de información se indican las pautas generales que se deben recordar en caso de emergencia:

- Atienda las consignas dadas, bien por megafonía o las que de forma personal le hagan llegar los responsables del Centro y/o Instalación.
- Desconecte todos aquellos equipos que se hubieran activado en razón de los trabajos a efectuar y asegúrese de que quedan en posición segura.
- Cierre las válvulas de los equipos de presión que se estuvieran utilizando.

- Si se produce un conato de incendio en su proximidad, consecuencia o no de las actividades que desarrolle, debe ponerlo inmediatamente en conocimiento del responsables del Centro y/o Instalación y actuar con los medios de extinción disponibles.
- En caso de tener que evacuar la zona deje los equipos con los que o sobre los que estuviera actuando en situación segura.
- Informe al personal afectado del inicio de la evacuación y colabore en que esta sea segura y rápida.
- Siga las consignas dadas y haga caso de las señales indicativas de las salidas de emergencia, ubicación de los equipos de protección contra incendios y/o equipos de protección respiratoria que haya.
- No use los ascensores para la evacuación de emergencia.
- Realice la evacuación sin carreras ni apresuramientos.
- Recuente las personas de su equipo una vez haya llegado a la zona de seguridad e informe de cualquier falta o anomalía.

En el Anexo 1.1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 1 y 2 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento, y las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos.

## 6 ANEXOS

### ANEXO 1. RIESGOS Y MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN CADA FASE DEL TRABAJO.

Se indican con carácter general los posibles riesgos existentes en la construcción, mantenimiento, pruebas, puesta en servicio de instalaciones, retirada, desmontaje o desguace de instalaciones y las medidas preventivas y de protección a adoptar para eliminarlos o minimizarlos.

Se incluye un resumen de riesgos, medidas de prevención y medios de protección para evitarlos o minimizarlos, en algunas de las fases típicas de algunos trabajos a desarrollar en este tipo de instalaciones. Se incluyen porque, aunque no se estén realizando este tipo de trabajos, pueden servir de pauta para la evaluación de riesgos y la disposición de medidas de prevención y protección en un determinado trabajo y lugar cuando en su proximidad se esté realizando alguna tarea similar a las allí apuntadas.

**NOTA.-** Cuando alguna anotación sea específica de mantenimiento, retirada y desmontaje o desguace de instalaciones, se incluirá dentro de paréntesis, sin perjuicio de que las demás medidas indicadas sean de aplicación.

#### ANEXO 1.1. PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio  (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT.</li> <li>• Elementos candentes y quemaduras.</li> <li>• Arco eléctrico en AT y BT.</li> <li>• Presencia de animales, colonias, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02 al 05</li> <li>• Mantenimiento equipos y utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada.</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas</li> <li>• Prevención antes de aperturas de armarios, etc.</li> </ul>

#### ANEXO 1.2 LÍNEAS AÉREAS

Creación y cancelación de la zona de trabajo, desconexión y reposición del servicio eléctrico a la línea de alta tensión

Cuadro I

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1.Desconexión y reposición del servicio eléctrico en líneas de alta tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto</li> <li>• Arco eléctrico</li> <li>• Proyección de Elementos candentes y quemaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y autorización de acuerdo con el Real Decreto 614/2001</li> <li>• Mantenimiento de distancias de seguridad a partes en tensión no protegidas</li> <li>• Utilización de elementos de maniobra apropiados y EPI's</li> <li>• Coordinar con el Centro de Control definiendo las maniobras eléctricas a realizar</li> <li>• Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas</li> <li>• Dotación de medios para aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Señalizar y apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar a todo el personal de la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>

Cuando sea preciso se realizarán los trabajos en este tipo de instalaciones asegurando en todo momento que la posición de trabajo sea estable mediante los equipos de trabajo necesarios. Cuando esta condición no se pueda asegurar totalmente se hará el trabajo sin tensión.

Los trabajos desde escalera se harán asegurando previamente la fijación y estabilidad de la misma y, cuando los pies estén a más de 2 m de altura, se utilizará cinturón de seguridad amarrado a un punto fijo. No se permitirá el apoyo de la escalera en los vanos, sobre los conductores. Otras instrucciones a tener en cuenta en los trabajos se indican en las Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos de AMYS.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga  (Recuperación de chata-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> </ul>

rras)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto y arco eléctrico</li> <li>• Ataques o sustos por animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos  (Desmontaje de apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad Protección huecos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> </ul>
3. Montaje de armados o herrajes  (Desmontaje de armados o herrajes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimiento de carga</li> <li>• Rotura de elementos de tracción</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> <li>• En los desmontajes, posibles nidos, colmenas...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
4. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atropamientos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Contactos Eléctricos</li> <li>• Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Formación acorde al RD 614/2001</li> <li>• Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora</li> </ul>
5. Tendido de conductores  (Desmontaje de conductores)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación , anclaje correcto de las maquinas de tracción</li> <li>• Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Formación de acuerdo con el Real Decreto 614/2001.</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
6. Tensado y engrapado  (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Cuadro I</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Cuadro I</li> </ul>

En actividades no relacionadas con mantenimiento de las condiciones de las zonas próximas a las líneas, como pueden ser **los trabajos de poda y tala de vegetación**, teniendo tensión la línea se deben tener en cuenta:

Poda y tala de arbolado  Corte y limpieza de arbustos para mantenimiento de calles de servicio de las líneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riesgo eléctrico incluido en el Cuadro I</li> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desplome o rotura de la rama o estructura en que se apoya el trabajador</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Cuadro I</li> <li>• Señalización, acotamiento y acondicionamiento de la zona de trabajo</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.06</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
--	--	---

### ANEXO 1.3 LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

El trabajo en este tipo de instalaciones debe comenzar por una delimitación de la zona de trabajo evitando riesgos a los trabajadores que lo realizan y al público, tanto peatones como vehículos.

En este tipo de instalaciones puede haber concentraciones de gases inflamables procedentes de diversas fuentes, entre ellas por la proximidad de instalaciones de gas natural. Cualquier variación de las condiciones existentes en este caso puede dar lugar una explosión o deflagración. En otros casos el tamaño de la arqueta permite que el trabajador se sitúe dentro pudiendo respirar las emanaciones que pueda haber con el consiguiente riesgo de intoxicación o asfixia. El personal debe estar informado de estos riesgos y tener medios de detección, prevención y protección e instrucciones de actuación. Se debe conocer y cumplir el MO 07.P2.10.

Se debe tener también en cuenta el riesgo de sobreesfuerzo en la apertura de las arquetas. Para evitarlos se debe contar con medios apropiados que limiten el esfuerzo a realizar por el trabajador, facilitando el levantamiento y traslado.

## Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga  (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Exposición al gas natural</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto Eléctrico en AT o en BT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Identificación de canalizaciones</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.10</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada de la zona donde se está excavando</li> </ul>
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA  (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
4. Tendido, empalme y terminales de conductores  (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización riesgos</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Engrapado de soportes en galerías  (Desengrapado de soportes en galerías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> <li>• Presencia de colonias, nidos..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>

### ANEXO 1.4 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

#### a) Centros de Transformación Aéreos (sobre apoyo y compactos)

##### Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/ chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos o de la carga</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Presencia de ataques de animales.</li> <li>• Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de EPI's</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Formación adecuada (según RD 614/2001)</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado e instalación de los apoyos  (Desguace de los apoyos)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Inicio de incendios por chispas</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Protección huecos</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vallado de seguridad</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Racionalización de las labores</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> </ul>
3. Izado y montaje del transformador  (Izado y desmontaje del transformador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Contacto con PCB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.16</li> </ul>

4. Tendido de conductores interconexión AT/BT  (Desguace de conductores de interconexión AT/BT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgo de accidente de tráfico</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello.</li> <li>• Para el llenado el Grupo Electrónico estará en situación de parada.</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## b) Centros de Transformación Lonja/subterráneos y otros usos

### Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> <li>• Presencia de gases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• No situarse bajo la carga</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento del MO 07.P2.10</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT por proximidad</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Prever elementos de evacuación y rescate</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
3. Montaje  (Desguace de aparataje en general)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Contacto eléctrico en AT o BT</li> <li>• Ataques de animales</li> <li>• Impregnación o inhalación de sustancias peligrosas o molestas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> <li>• Utilizar ropa y EPIS adecuados</li> </ul>
4. Transporte, conexión y desconexión de motogeneradores auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgo de accidente de tráfico</li> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuar de acuerdo con lo indicado en las fases anteriores cuando sean similares.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Empleo de equipos homologados para el llenado de depósito y transporte de gas oil. Vehículos autorizados para ello.</li> <li>• Para el llenado el Grupo Electrónico estará en situación de parada.</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 1.5 SUBESTACIONES TRANSFORMADORAS DE DISTRIBUCIÓN

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desprendimiento de cargas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Exposición al arco eléctrico</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.02.</li> <li>• Delimitación de la zona de trabajo y/o proximidad</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.14</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Prever elementos de evacuación y rescate</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
3. Montaje (Desguace de aparataje en general)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Presencia de colonias o animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.14</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
4. Transporte, conexión y desconexión de equipos de control y medida	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Riesgo de incendio</li> <li>• Riesgo eléctrico</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Atropellos y golpes por maquinaria automotriz y vehículos</li> <li>• Presencia de animales o colonias</li> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Dotación de equipos para extinción de incendios</li> <li>• Seguir instrucciones del fabricante</li> <li>• Seguir MO 07.P2.03 al 05</li> <li>• Vallado de seguridad, protección de huecos e información sobre tendido de conductores</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Revisión del entorno</li> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>
5. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 1.6 EQUIPOS DE MEDIDA

### a) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en BT, sin tensión.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Caídas a nivel</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> </ul>
2. Desconexión / Conexión de la instalación eléctrica y pruebas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en BT</li> <li>• Arco eléctrico en BT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar</li> <li>• Aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>
3. Montaje/ Desmontaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y cortes</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Proyección de partículas</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en BT</li> <li>• Arco eléctrico en BT</li> <li>• Elementos candentes y quemaduras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y atención continuada</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>

### b) Instalación/Retirada de Equipos de Medida en AT, sin tensión.

Sustitución/Retirada de transformadores de medida.

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Cortes</li> <li>• Caídas de personas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> </ul>
2. Maniobras y creación/cancelación de la zona de trabajo eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de altura</li> <li>• Contacto eléctrico directo e indirecto en AT</li> <li>• Arco eléctrico en AT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Coordinar con el Cliente los trabajos a realizar</li> <li>• Procedimiento de Descargos: Aplicar las 5 Reglas de Oro</li> <li>• Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>
3. Montaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de objetos</li> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Explosión</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
4. Obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y cortes</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Explosión</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Identificación de canalizaciones.</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.08</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos</li> </ul>
5. Tendido, empalme y terminales de conductores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y cortes</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> </ul>
6. Verificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 1.7 INSTALACIONES DE TELECOMUNICACIONES

### a) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas aéreas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de material nuevo y equipos y de material recuperado/chatarras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desprendimiento o caída de la carga</li> <li>• Golpes</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Vuelcos</li> <li>• Choques contra vehículos o máquinas</li> <li>• Atropellos de personas</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Exposición al arco eléctrico</li> <li>• Presencia o ataque de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Estar en posesión de los permisos de circulación reglamentarios</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.03</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
2. Cruzamientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caída de materiales</li> <li>• Desprendimiento de la carga</li> <li>• Caídas a distinto nivel</li> <li>• Cortes y heridas</li> <li>• Daños a terceros derivados del tendido de conductores sobre elementos naturales o de infraestructura viaria</li> <li>• Contactos eléctricos</li> <li>• Atropello por vehículos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Equipos para trabajos en altura MO 07.P2.09</li> <li>• Vigilancia continuada</li> <li>• Acotación y protección de zonas de trabajo y de paso</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.03</li> <li>• Señalización y control del tráfico</li> </ul>
3. Desengrapado, desmontaje, descenso y recogida del cable de tierra retirado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de materiales, herramientas y pequeños objetos desde lo alto de la estructura</li> <li>• Caídas de personas desde la estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.09</li> </ul>
4. Tendido de conductores de telecomunicaciones (Arriado y retirada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes consecuencia de agarrotamientos y destensos en cables</li> <li>• Proyecciones de partículas</li> <li>• Atrapamientos, cortes y pinzamientos con herramientas, grapas y cables</li> <li>• Contacto eléctrico</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Presencia de nidos o colmenas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Montaje o sustitución de los herrajes de suspensión del cable (Retirada o desmontaje)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de objetos desde el apoyo</li> <li>• Caídas de altura desde los apoyos</li> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Atrapamiento con herramientas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> </ul>

6. Tensado, regulado y engrapado (Destense y retirada)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos eléctricos</li> <li>• Caída de personal desde el apoyo</li> <li>• Atrapamientos por elementos mecánicos en movimiento</li> <li>• Cortes por herramientas y materiales</li> <li>• Caída de objetos durante su elevación o utilización</li> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Lesiones por esfuerzos en la manipulación de las herramientas y medios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
7. Engrapado y sujeción de las bajadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contactos eléctricos</li> <li>• Caída de personal desde el apoyo</li> <li>• Cortes por herramientas y materiales</li> <li>• Caída de objetos durante su utilización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Señalización de riesgos</li> </ul>
8. Reacondicionamiento de la instalación y de la zona de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas de personas al mismo o a distinto nivel</li> <li>• Atrapamientos por vuelco de maquinaria</li> <li>• Atrapamientos por desprendimiento de tierras</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Presencia de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Revisión de elementos de elevación y transporte</li> <li>• Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>

## b) Instalaciones de telecomunicaciones asociadas a las instalaciones eléctricas subterráneas

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/chatarra)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Golpes</li> <li>• Heridas</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Atrapamientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Mantenimiento equipos</li> <li>• Adecuación de las cargas</li> <li>• Control de maniobras</li> <li>• Vigilancia continuada</li> </ul>
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas al mismo nivel</li> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Oculares, cuerpos extraños</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Desprendimientos</li> <li>• Exposición al gas natural</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Contacto Eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orden y limpieza</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Entibamiento</li> <li>• Identificación de canalizaciones</li> <li>• Cumplimiento MO 07.P2.10</li> <li>• Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando</li> </ul>
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Desplome o rotura del apoyo o estructura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos</li> </ul>
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelco de maquinaria</li> <li>• Caídas desde altura</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Quemaduras</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> <li>• Riesgos a terceros</li> <li>• Presencia de animales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción.</li> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> <li>• Vigilancia continuada y señalización de riesgos</li> <li>• Revisión del entorno</li> </ul>
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caídas a diferente nivel</li> <li>• Golpes y heridas</li> <li>• Atrapamientos</li> <li>• Caídas de objetos</li> <li>• Sobreesfuerzos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente</li> <li>• Control de maniobras y vigilancia continuada</li> <li>• Utilizar fajas de protección lumbar</li> </ul>
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los recogidos en el Anexo 1.1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las indicadas en el Anexo 1.1</li> </ul>

## ANEXO 2. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS EN LAS INSTALACIONES DE DISTRIBUCIÓN

En los cuadros siguientes se recogen los riesgos y su evaluación para cada uno de los tipos de instalaciones de Distribución. Conviene indicar que en esta evaluación se considera que la instalación está en condiciones normales.

Las condiciones atmosféricas pueden influir sobre el nivel de riesgo, en particular sobre el riesgo eléctrico y el de caídas. En las situaciones más extremas de tormenta con aparato eléctrico y niebla espesa, puede ser necesaria la paralización de algún tipo de trabajo que se esté desarrollando o no iniciarlo.

El empresario deberá incluir en su evaluación, además de los riesgos indicados aquí como propios de las instalaciones, los específicos de las actividades que vaya a desarrollar.

En todos los casos habrá que añadir a los riesgos indicados aquí, como propios de la instalación, los específicos de las actividades desarrolladas por la Contrata o empresa que realice los trabajos.

### SALA O EDIFICIO ELÉCTRICOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GALERÍAS Y TÚNELES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SALA DE CONTROL

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CABLES SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### LÍNEAS AÉREAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	BAJA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### EDIFICIO CENTRAL DE LA SUBESTACIÓN

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SUBESTACIÓN INTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SUBESTACIÓN EXTERIOR

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	BAJA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	ALTA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GALERÍA DE CABLES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE SUPERFICIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE INTEMPERIE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
---------	----------------------------	---------------	------------

Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CENTRO DE TRANSFORMACIÓN SUBTERRÁNEOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### INSTALACIONES DE ENLACE

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Tráfico (fuera del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### CONTADORES Y CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### OFICINAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### TALLERES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO

Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Atrapamientos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### ALMACENES CONVENCIONALES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Atrapamientos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Cortes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	MEDIA	TOLERABLE
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GARAJES Y APARCAMIENTOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Atrapamientos	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Cortes	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### GRUPOS ELECTRÓGENOS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SALAS DE BATERÍAS

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	MEDIA	ALTA	IMPORTANTE
Caídas de objetos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Arco eléctrico	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Sobreesfuerzo	ALTA	MEDIA	IMPORTANTE
Explosiones	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Incendios	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes químicos	MEDIA	MEDIA	MODERADO
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

### SALA DE ORDENADORES

RIESGOS	FRECUENCIA de PRESENTACIÓN	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN
Caídas de personas al mismo nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de personas a distinto nivel	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Caídas de objetos	BAJA	BAJA	TRIVIAL

Desprendimientos, desplome y derrumbe	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Choques y golpes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Maquinaria automotriz y vehículos (dentro del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Atrapamientos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Cortes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Proyecciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos térmicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Contactos eléctricos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Arco eléctrico	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobreesfuerzo	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Explosiones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Incendios	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Confinamiento	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Tráfico (fuera del centro de trabajo)	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agresión de animales	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Sobrecarga térmica	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Ruido	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Vibraciones	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones ionizantes	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Radiaciones no ionizantes	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Ventilación	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Iluminación	MEDIA	BAJA	TOLERABLE
Agentes químicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Agentes biológicos	BAJA	BAJA	TRIVIAL
Carga física	BAJA	BAJA	TRIVIAL

En Castellón 2.024