

Proyecto Constructivo de la  
Subestación Eléctrica de Tracción  
de Maltzaga.

**ANEJO N° 3. NORMATIVA DE  
APLICACIÓN**



## **ÍNDICE**

<b>1. MARCO NORMATIVO.....</b>	<b>1</b>
--------------------------------	----------



## 1. MARCO NORMATIVO

En el presente anejo recopila la Reglamentación y Normativa general que se debe aplicar en los trabajos de fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los equipos que conformarán la Nueva Subestación Eléctrica de Tracción de Maltzaga. Así mismo, será de aplicación la Normativa particular indicada en los puntos del Pliego correspondientes a cada equipo.

También serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las diferentes Normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente Proyecto o por la Dirección Facultativa, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.

Si alguna de las disposiciones hace referencia a otras que hayan sido derogadas o modificadas, se entenderá que dicha derogación o modificación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

### **Normas administrativas de tipo general**

Será de obligado cumplimiento todo lo establecido en la Normativa Legal sobre contratos con el Estado. En consecuencia serán de aplicación las disposiciones que, sin carácter limitativo, se indican a continuación:

- Ley de Contratos del Sector Público (Ley 30/2007) en 2008.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

### **Normativas técnicas generales**

Será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España en la fecha de la contratación de las obras. En particular se observarán las Normas o Instrucciones de la siguiente relación, entendiéndose incluidas las adiciones y modificaciones que se produzcan hasta la citada fecha:

- U.I.C. Normas de la Unión Internacional de Ferrocarriles, así como todas aquellas Normas vigentes en Renfe relacionadas con las obras.
- R.C./97 Instrucción para la recepción de cementos.
- E.H.E. Instrucción de Hormigón Estructural (R.O.E. 13.01.99)
- RPM. Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- V.A.P.-70 Instrucción para la fabricación de viguetas autorresistentes de hormigón pretensado. R.D. 1313/88, de 28 de octubre, y la modificación de su anexo realizada por la O.M de 4 de Febrero de 1992, por el que se declara obligatoria la homologación de cementos para prefabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
- I.P.F.-75 Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril. (borrador 2001)
- I.A.P. Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera (1998).
- P.G.-3/75 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes, (O.M 6/2/1976) y sus modificaciones posteriores (O.M 21/1/1988, O.M 8/5/1989, O.O.C.C. de la D.G.C.).
- O.C.326/00. Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes.
- IFF. Normas 6.1. y 2.-I.C. sobre secciones de firmes, 1989. O.M 23 de mayo 1989 (B.O.E. 30.6.89).

- M.C.F. Manual de control de fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas. (1978)
- I.O.S.-98 Instrucción para el proyecto, construcción y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre (B.O.E. 1-12-98)
- UNE-20003. Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
- UNE-20009. Medidas de acoplamiento para rótulas de los elementos de cadenas de aisladores.
- UNE-21003 Cobre, tipo recocido e industrial, para aplicaciones eléctricas.
- UNE-21011 Alambres de cobre duro de sección recta circular. Características. Alambres de cobre recocido de sección recta circular. Características.
- UNE-21012 Cables de cobre para líneas eléctricas aéreas. Especificación.
- UNE-21024. Características de los elementos de las cadenas de aisladores tipo caperuza y vástago.
- UNE 21056 Electrodo de Puesta a Tierra.
- UNE-21114. Ensayos de aisladores de material cerámico o de vidrio para líneas eléctricas aéreas de tensión nominal superior a 1.000 V.
- UNE-36011. Aceros no aleados para temple y revenido.
- UNE-36015. Aceros para muelles conformados en caliente y tratados térmicamente.
- UNE-36016 Aceros inoxidables, forjados o laminados de uso general.
- UNE-36080 Aceros no aleados de uso general.
- UNE-36334. Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo Al-Mg-Si. Aleación L-3451, AL-I SI MG.
- UNE-37103. Aleaciones de cobre para forja. Aleaciones de cobre para moldeo.
- UNE-37201 Plomo. Definiciones y calidades.
- UNE-37501. Ensayos de recubrimientos galvanizados.
- UNE-38252. Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo AL-SI. Aleación L-2520, AL-12 SI.
- UNE-38257. Aluminio y aleaciones de aluminio para moldeo. Grupo AL-SI. L-2570, AL-5 SIMG.
- UNE-38342. Aluminio y aleaciones de aluminio para forja. Grupo AL-MG-SI. Aleación L-3420, AL-1 MG SI CU.
- UNE 36-068-88 Barras corrugadas, de acero soldable, para armaduras de hormigón armado.
- UNE 36-092-81 Mallas electrosoldadas de acero para hormigón armado.
- UNE-5017. Sentido de giro en el flanco y en el espacio. Sentidos en los sistemas de coordenadas. Definición.
- UNE 53-023-94 Determinación de las propiedades en tracción.
- UNE 53-024-86 Plásticos. Determinación de las propiedades de compresión.
- UNE 53-130-91 Plásticos. Determinación de la dureza shore A y D de los materiales plásticos y elastómeros vulcanizados.
- UNE 66-020-73 Inspección y recepción por atributos.
- UNE-7130. Determinación del contenido total de sustancias solubles en aguas para amasado de hormigones.
- UNE-7131. Determinación del contenido total de sulfatos en aguas de amasado para morteros y hormigones.
- UNE-7132. Determinación cualitativa de hidratos de carbono en aguas de amasado para morteros y hormigones.
- UNE-7178. Determinación de los cloruros contenidos en el agua utilizado para la fabricación de morteros y hormigones.
- UNE-7234. Determinación de la acidez de aguas destinadas al amasado de morteros y hormigones, expresada por su pH.

- UNE-7235. Determinación de los aceites y grasas contenidos en el agua de amasado de morteros y hormigones.
- UNE-80.303-96. Cementos que presentan resistencia a los sulfatos y al agua del mar.
- UNE-80.306-96. Cementos de bajo calor de hidratación.
- UNE-80.305-96. Cementos blancos.
- UNE-80.307-96. Cementos especiales.
- UNE 83-300-84 Ensayos de hormigón. Toma de muestras de hormigón fresco.
- UNE 83-301-91 Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.
- UNE 83-302-84 Ensayos de hormigón. Extracción y conservación de probetas testigo.
- UNE 83-303-84 Ensayos de hormigón. Refrentado de probetas con mortero de azufre.
- UNE 83-304-84 Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.
- UNE 83-305-86 Ensayos de hormigón. Rotura por flexotracción.
- UNE 83-306-85 Ensayos de hormigón. Rotura por tracción indirecta.
- UNE 83-307-86 Ensayos de hormigón. Determinación del índice de rebote.
- UNE 83-308-86 Ensayos de hormigón. Determinación de la velocidad de propagación de los impulsos ultrasónicos.
- UNE 83-309-90 Ensayos de hormigón. Determinación de la profundidad de penetración de agua bajo presión.
- UNE 83-310-90 Ensayos de hormigón. Determinación de la permeabilidad.
- UNE 83-311-86 Ensayos de hormigón. Determinación del tiempo de fraguado.
- UNE 83-312-90 Ensayos de hormigón. Hormigón endurecido. Determinación de la densidad.
- UNE 83-313-90 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del Cono de Abrams
- UNE 83-314-90 Ensayos de hormigón. Determinación de la consistencia del hormigón fresco. Método Vebe.
- UNE 83-605-91 Hormigón y mortero proyectados. Obtención, preparación y ensayo a compresión o tracción de probeta testigo.
- UNE 83-605-91 Hormigón y mortero proyectados. Obtención, preparación y ensayo a flexotracción de probetas testigo.
- UNE 103-101 Determinación de la granulometría por tamizado.
- UNE 103-202 Determinación del contenido de sulfatos.
- UNE 103-204 Determinación de materia orgánica.
- UNE 103-300 Ensayo de contenido de humedad.
- UNE 103-501 Ensayo de compactación Proctor Modificado.
- UNE 103-503 Ensayo de densidad in situ.
- UNE-EN 932 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos.
- UNE-EN 933 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos.
- UNE-EN 1097 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos.
- N.T.E. Normas Tecnológicas de la Edificación.
- N.I.E. Normas para Instalaciones eléctricas en edificios, del Instituto Eduardo Torroja.
- R.L.A.T. Reglamento técnico de líneas eléctricas de Alta Tensión. R.D. 3151/68 de 28 de Noviembre. (Corrección de errores ("BOE de 8-3-69").) Orden de 18-5-88 ("BOE" de 28-5-88).)
- R.A.T. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- R.B.T. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT-01 a BT-51 s/Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto.
- P.C.E. Pliego de condiciones de edificaciones, del Centro Experimental de Arquitectura.
- N.O.P. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre obras de fábrica.

- N.I.A Normas acústicas en la Edificación del Instituto Eduardo Torroja.
- I.S.V. Normas tecnológicas de la Edificación NTE-ISV. Instalaciones de Salubridad, Ventilación, del Ministerio de la Vivienda.
- N.C.H. Normas del Instituto Eduardo Torroja sobre carpintería de huecos.
- P.R.Y. Pliego general de condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción.
- N.O.F. NORMAS DEL INSTITUTO EDUARDO TORROJA SOBRE OBRAS DE FÁBRICA,
- E.M.-62 Instrucción para estructura de acero del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del cemento.
- NBE-FL/90 Muros resistentes de fábrica de ladrillo (R.D.1723/1990 de 20 de Diciembre).
- E.T.P. Normas de Pinturas del Instituto Nacional de Técnicas Aeroespaciales Esteban Terradas.
- N.I.T. Agua: Normas básicas para las instalaciones interiores de suministro de Agua. Orden del Ministerio de Industria de 9 de diciembre de 1975 (B.O.E. 3.1.1976, con corrección de errores en 12.2.1976).
- M.R.C.E. Energía: Medidas a adoptar en edificaciones con objeto de reducir el consumo de energía. Decreto 1490/1975 de 12 de junio (E.O.E. 11.7.1975).
- P.C.T.A. Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura según el Reglamento de la Ley de Contratos del Estado. Año 1960.
- I.B.T. Electricidad: Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (B.O.E. nº 242 de 9.10.1973).
- Puestas a tierra de las instalaciones de Telecomunicaciones (C.C.I.T.T.)
- Recomendaciones UNESA para puestas a tierra.
- A.I.E. Regulación de medida de aislamiento de las instalaciones eléctricas. Resolución de la Dirección General de Energía (B.O.E. 7.5.1974).
- R.I.E. Recomendaciones técnicas para las instalaciones eléctricas en edificios I.E.T.
- NCSE-94 Norma Sismorresistente. (Decreto 2543/94 de 29 de Diciembre).
- T.D.C. Pliego General de Condiciones Facultativas para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- T.A.A. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las tuberías de abastecimiento de Agua (O.M 28-Julio-1984).
- T.S.P. Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M 15-Septiembre-1986).
- N.L.T. Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas.
- M.E.L.C. Métodos de Ensayo del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales.
- RB-90 PPTG para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción. (O.M 4- Julio-1990).
- RL-SS PGC para la recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción (O.M 27-Julio- 1988).
- RCA-92 Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos (O.M 18- Diciembre-1992).
- Instrucción Española de Carreteras, I.C.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, D.G.C. 1978.
- Pruebas de carga en puentes de carretera. Ministerio de Fomento, 1999,
- Recomendación para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (TI- IM/73, Instituto E.T. de la Construcción y del Cemento).
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos OC 321/95 T y P de la D.G.C.
- Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carretera (M.O.P.U. 1982).
- Instrucción 8.1-IC Señalización Vertical (BOE 29.01.00)

- O.M de 16-Julio de 1987 sobre marcas viales (Norma 8.2.-I.C.).

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección Facultativa.

Normas CEN:

- Pr EN 932-2 Essais pour déterminer les propriétés générales des granulats- Partie 2: Méthodes de réduction dun échantillon de laboratoire.
- Pr EN 933-4 Test for geometrical properties of aggregates- Part 4: Determination of particle shape- Shape index.
- Pr EN 933-10 Test for geometrical properties of aggregates- Part 10: Determination of shell in coarse aggregates.
- EN 1097-2 Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats- Partie 2: Méthodes pour détermination de la résistance á la fragmentation.
- EN 1097-3 Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats- Partie 3: Méthodes pour détermination de la masse voluminaire en vrac et de la porosité intergranulaire.
- Pr EN 1097-6 Essais pour déterminer les caractéristiques mécaniques et physiques des granulats- Partie 6: Détermination de la masse voluminaire réelle et du coefficient d'absorption d'eau.
- Pr EN 1367-1 Essais pour déterminer les propriétés et laltérabilité des granulets- Partie 1: Détermination de la résistance au gel-dégel.
- PrEN 1367-2 Essais pour déterminer les propriétés thermiques et laltérabilité des granulets- Partie 2: Essai au sulfate de magnésium
- PrEN 10002-1 Metallic materials- Tensile testing-Part 1: Method of test (at ambient temperature). EN 10163-1 Delivery requirements for surface condition of hot rolled steel plates +), wide flats and sections. Part 1: General requirements.
- EN 10163-2 Delivery requirements for surface condition of hot rolled steel plates +), wide flats an sections. Part 2: Plate and wide flats.
- EN AAA-2 Railway applications- Track. Fastening systems. for fastening systems for concrete sleepers.
- EN AAA-3 Railway applications- Track. Fastening systems. for fastening systems for wood sleepers.
- EN AAA-4 Railway applications- Track. Fastening systems. for fastening systems for steel sleepers.
- Pr EN 13146-1 Railway applications- Track. Test methods Determination of longitudinal rail restraint.
- Pr EN 13146-2 Railway applications- Track. Test methods Determination of torsional resistance.
- Pr EN 13146-3 Railway applications- Track. Test methods Determination of attenuation of impact loads.
- Pr EN 13146-4 Railway applications- Track. Test methods for fastening systems. Part 4. Effect of repeated loading.
- Pr EN 13146-5 Railway applications- Track. Test methods for fastening systems. Part 5. Determination of electrical resistance.
- Pr EN 13146-6 Railway applications- Track. Test methods for fastening systems. Part 6. Effect of severe environmental conditions.
- Pr EN 13146-7 Railway applications- Track. Test methods for fastening systems. Part 7. Determination of clamping force.
- Pr EN 13146-8 Railway applications- Track. Test methods for fastening systems. Part 8. In service testing.

- Pr EN 13230-1 Railway applications- Track. Concrete sleepers and bearers- Part 1: General requirements.
- Pr EN 13230-2 Railway applications- Track. Concrete sleepers and bearers- Part 2: Prestressed monoblock sleepers.
- Pr EN 13230-3 Railway applications- Track. Concrete sleepers and bearers- Part 3: Twinblock reinforced sleepers.
- Pr EN 13230-4 Railway applications- Track. Concrete sleepers and bearers- Part 4: Special elements.
- Pr EN xxxx Railway applications- Track. Rail- Part 1: Flat bottom symmetrical railway rail 46 kg/m and above.
- Pr EN xxxx Railway applications- Track Aluminothermic welding process for heavy rail.

#### ERRI-ORE (D 170)

- Rapport N01 Sollicitations et méthodes d'essais actuelles pour les systèmes de fixation et les traverses en béton.
- Rapport N02 Comparaison de diverses méthodes d'essais courantes sur les fixations
- Rapport N03 Elaboration d'un procédé d'essais unifié et formulation des recommandations.
- Rapport N05 Etude des caractéristiques des systèmes de fixation et méthodes d'essais.

#### Normativa Internacional

- Norme Internationale SO 1099 Métaux- Essais de fatigue par charge axiale.
- International Standard SO 4968 Syeel- Macrographic examination by sulphur print (Baumann method).
- DIN 50 602 Microscopic examination of special steels using standard diagrams to assess the content of nonmetallic inclusions.
- Spécification technique d'interopérabilité (commission européenne).

En caso de no existir Norma Española aplicable, se podrán aplicar las normas extranjeras (DIN, ASTM, CEI, UNESA, etc.) que se indican en los Artículos de este Pliego o sean designadas por la Dirección Facultativa.

#### **Normativa ADIF**

- Normativa Línea Aérea de Contacto
  - NRE-LAC Nº 1 Norma de montaje de las grifas de Conexión y empalme para la catenaria.
  - NRE-LAC Nº 2 Norma de montaje para la homologación y suministro de accesorios preformados para electrificación.
  - NRE LAC Nº 3 Norma de montaje para los anclajes de seguridad para electrificación.
  - NRE-LAC Nº 5 Norma de ejecución para excavaciones para macizos de fundación de postes, de anclajes y canalizaciones para la línea aérea de contacto (Catenaria).
  - NRE LAC Nº 6 Norma de ejecución de los macizos de fundación de postes y de anclajes (hormigonado) para la línea aérea de contacto (Catenaria).
  - NRE-LAC Nº 10 Pliego de condiciones técnicas para montaje del cable alimentador o feeder (desnudo y aéreo) de la línea aérea de contacto. (Adaptado a línea ETS)
  - LAC Nº 13 Norma de ejecución, montaje y tipos de anclaje necesarios para la instalación de diversos tipos de postes.
  - NRE-LAC Nº 14 Norma de ejecución para el montaje de cables aislados para feeders en corriente continua.
  - LAC Nº 20 Guía para el control de calidad en la ejecución de instalaciones ferroviarias de la línea aérea de contacto.

- Especificaciones Técnicas de Electrificación.
  - 03.300.101. La galvanización en caliente.
  - 03.300.102.5. Piezas moldeadas de fundición maleable.
  - 03.300.103.3. Piezas moldeadas de acero no aleado.
  - 03.300.114.0. Piezas moldeadas de fundición gris.
  - 03.300.106. Recubrimiento electrolítico de zinc sobre base férrea.
  - 03.300.120.7 Piezas moldeadas de aleaciones de cobre.
  - 03.300.171.0. Piezas de acero laminado destinados a elementos auxiliares de catenaria.
  - 03.300.180.1. Piezas de acero inoxidable.
  - 03.300.301.3. Piezas moldeadas de aluminio y sus aleaciones.
  - 03.313.302.2. Cables de acero para usos generales.
  - 03.316.002.9. Tornillos de alta resistencia.
  - 03.323.10.3. Pintura alcidica de acabado de aluminio.
  - 03.324.213.2. Tubos lisos de PVC rígido para canalizaciones eléctricas.
  - 03.348.602.8. Pértigas aislantes.
  - 03.352.105.5. Aisladores de vidrio y tensiones superiores a 1.000 V.
  - 03.352.301. Aisladores de porcelana para tensiones inferiores a 1.000 V.
  - 03.352.302.2. Aisladores de porcelana para tensiones superiores a 1.000 V.
  - 03.354.002.2. Hilo ranurado para línea de contacto.
  - 03.352.304.4. Aisladores compuestos.
  - 03.354.004. Cables destinados al transporte de energía hasta 10.000 V.
  - 03.354.005. Cables destinados a mando y control.
  - 03.354.011. Cables de cobre desnudo para línea eléctricas aéreas.
  - 03.354.12.1 Piezas de fundición para elementos auxiliares de catenaria.
  - 03.354.014. Cables autosoportados para telemando.
  - 03.354.16 Grifas de conexión y cable electrolítico para catenaria.
  - 03.354.17 Anclajes de seguridad para electrificación.
  - 03.354.018. Cables de acero recubierto de aluminio para líneas eléctricas aéreas.
  - 03.365.054.0. Suministro de elementos de línea de energía.
  - 03.365.605.6. Suministro de conexionado de vía.
  - 03.365.605.6. Suministro de descargadores de tensión.
  - 03.264.152.3. Pararrayos.
  - 03.364.001. Piezas de acero inoxidable destinadas a elementos auxiliares de catenaria.
  - 03.364.002. Piezas de cobre para elementos auxiliares de catenarias.
  - 03.364.04.6. Accesorios preformados para electrificación.
  - 03.364.003.1. Piezas fundidas de cuproaleaciones para elementos auxiliares de catenaria.
  - 03.364.004.7. Retenciones preformadas para catenaria.
  - 03.364.005. Conexiones de carril.
  - 03.364.006. Plaquetas separadoras, arandelas y piezas en general de plomo.
  - 03.364.007. Grifas de suspensión para líneas de alimentación de catenaria.
  - 03.364.009. Soporte de atirantado para catenaria.
  - 03.364.010. Piezas de acero destinadas a elementos auxiliares de catenaria.
  - 03.364.015.2. Grifas de conexión y empalme.
  - 03.364.016.0. Grifas de empalme de hilos de contacto.
  - 03.364.017.8. Cáncamos.
  - 03.364.100. Postes y ménsulas metálicas.
  - 03.364.150.7. Seccionadores de apertura en carga.
  - 03.364.151.5. Accionadores.
  - 03.364.154.9. Aisladores de cerámica.
  - 03.364.153.1. Aisladores de sección.

- 03.365.516.8. Suministro de fusibles de baja tensión para circuitos de seguridad.
- 03.432.318. Norma para la identificación de cables y conductores.
- 03.359.108.2. Analizador de la Línea Aérea de Contacto.
- 03.359.109. Mando y Control mediante PLC'S
- 03.359.110. Gestor de protecciones.
- Instrucciones para la puesta a tierra de los postes, accionamientos, cuadros de mando y pararrayos de las instalaciones de la línea aérea de contacto. Madrid 1988 y revisión de 1991.
- Consigna CN<sup>o</sup>DC/DIS RE Cg N<sup>o</sup> 16. Normas generales para trabajar en la línea electrificada y accionamiento de los seccionadores.

### **Reglamentación y normativa particular**

#### ● Celdas

##### Normas UNE:

- UNE 21123: Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1kV.
- UNE 21088: Transformadores de medida y protección.
- UNE EN 60129: Seccionadores y seccionadores de puesta a tierra en corriente alterna.

##### Normas CEI/IEC:

- CEI/IEC 60298: Aparamenta bajo envolvente metálica para corriente alterna de tensiones asignadas superiores a 1kV e inferiores o iguales a 52 kV.
- CEI/IEC 60265-1: Interruptores de alta tensión. Parte 1: Interruptores para tensiones asignadas superiores a 1 kV e inferiores a 52 kV
- CEI/IEC 60470: High-voltage alternating current contactors and contactor-based motor-starters
- CEI/IEC 60255: Relés eléctricos
- CEI/IEC 60298: Resistencia al arco interno.
- CEI/IEC 60044: Transformadores de medida.
- CEI/IEC 60694: Estipulaciones comunes para las normas de aparamenta de alta tensión.
- CEI/IEC 60282: High-voltage fuses.
- CEI/IEC 62271-100: Envolvente aislante del tipo sistema presión sellado que no requiera relleno durante la vida del aparato.

##### Normas ANSI/IEEE, especialmente IEEE C.37.20.

##### Reglamento de Verificaciones Eléctricas.

#### ● Transformadores

##### Normas UNE:

- UNE 20101: Transformadores de potencia.
- UNE 20178: Transformadores de potencia de tipo seco.
- UNE 20158 : Marcado de bornes y tomas de los transformadores de potencia.
- UNE 21315: Medida de los niveles de ruido de los transformadores y reactancias de potencia.
- UNE 21538: Transformadores trifásicos tipo seco para distribución en baja tensión de 100 a 2.500 kVA, 50 Hz, con tensión más elevada para el material de hasta 36 kV.

##### Normas CEI/IEC:

- CEI/IEC 60076: Power Transformers.
- CEI/IEC 60726: Dry-type power transformers

Otros:

- Reglamento Nº 548/2014 de la comisión de 21 de mayo de 2014, por el que se desarrolla la Directiva 2009/125/CE del parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta a los transformadores de potencia pequeños, medianos y grandes

- Cableado

Normas UNE

- UNE 20 427: Método de ensayos adicionales para cables eléctricos. Ensayos de propagación de la llama.
- UNE 20 434: Designación de cables.
- UNE 20 631: Colores de referencia para los aislamientos termoplásticos de los cables de hilos para bajas frecuencias.
- UNE 21 022: Conductores aislados cableados en haz de tensión asignada 0,6/1 kV para líneas de distribución y servicio.
- UNE 21 089: Identificación de conductores.
- UNE 21 123: Características generales.
- UNE 21 147-1: Emisión de halógenos.
- UNE 21 147-2: Corrosividad.
- UNE 21 167-1: Bobinas de madera para cables aislados.
- UNE 21 170-4-2: Método de ensayos comunes para materiales de aislamiento y cubierta de cables.
- UNE 21 172: Baja emisión humos opacos.
- UNE 21 174: Índice de toxicidad.
- UNE EN 50200: Resistencia al fuego de cables

**Normas ANSI (IEEE 383)**

- Normas CEI/IEC
- CEI/IEC 60 228: Conductores de cable aislado.
- CEI/IEC 60 332: Métodos de ensayo para cables eléctricos sometidos al fuego
- CEI/IEC 60 502-1-2: Cables de potencia aislados para tensiones entre 1 y 30 kV.
- CEI/IEC 60 885: Método de pruebas eléctricas para cables eléctricos.

- Climatización

- Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITE).
- NBA-CT. Condiciones térmicas en los edificios.
- NBA-CA. Condiciones acústicas en los edificios.
- Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APA.
- Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas. Instrucciones técnicas complementarias MI.IF.
- Normas UNE 100.

- Sistema de protección contra incendios

- Reglamento de Seguridad Contra Incendios en los establecimientos industriales (BOE nº 181 de 30-07-2001).
- Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios. Real Decreto 1942/1993, de 5 de Noviembre de 1993.
- Norma UNE 23.007. Sistemas de detección y alarma de incendio.
- Reglamento de aparatos a presión. Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-APA.
- UNE-EN 54

- Cerraduras de enclavamiento
  - EN 1088: Safety of Machinery - Interlocking Devices Associated with Guards - Principles for Design and Selection.
  - EN 1050: Safety of Machinery - Principles for Risk Assessment.
  - EN 950: Door Leaves - Determination of the Resistance to Hard Body Impact

### **Otras normas**

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M 9.3.71) (B.O.E. 16.3.71).
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M 9.3.71) (B.O.E. 11.3.71).
- R.D. 1627/1 997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción E.O.E. 256 de 25 de octubre.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M 20.5.52) (B.O.E. 15.6.52).
- Ley de prevención de riesgos laborales. Ley 31/1995 de 8 de noviembre. B.O.E. 269 de 10 de noviembre.
- Reglamento de los servicios de prevención. R.D. 39/1 997 de 17 de enero. Reglamento de explosivos de 16.2.98 (B.O.E. 12.3.98).
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M 23.5.77) (B.O.E. 14.6.77).
- Reglamento de normas básicas de seguridad minera (Real Decreto 863/85.2.4.87) (B.O.E. 12.6.85).
- Ley de Protección del Medio Ambiente (E.O.E. 23.3.1979).
- Normas 180 9000 sobre Sistemas de Calidad e 180 14000 sobre Sistemas de Gestión Medio- ambiental.
- O.M de 31 de agosto de 1987 sobre Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado". Norma 8.3.-I.C. y en particular sus artículos 2 a 6, ambos inclusive.
- Toda otra disposición legal vigente durante la obra, y particularmente las de seguridad y señalización.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, así como considerar las actualizaciones que de las mismas se hayan realizado, sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita al respecto.

### **Relación entre normativas**

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de la Normativa Técnica General.

Si en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no figurara referencia a determinados artículos del Pliego General, se entenderá que se mantienen las prescripciones de la Normativa Técnica General.

### **Relaciones entre los documentos del Proyecto y Normativa**

- Contradicciones entre documentos del Proyecto

En el caso de que aparezcan contradicciones entre los Documentos contractuales (Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, Planos y Cuadros de precios), la interpretación corresponderá a la Dirección Facultativa, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalece lo establecido en el Pliego de Condiciones. Concretamente: Caso de darse contradicción entre Memoria y Planos, prevalecerán éstos sobre aquélla. Entre Memoria y Presupuesto, prevalecerá éste sobre aquélla. Caso de contradicción entre el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios, prevalecerá aquél sobre éstos.

Dentro del Presupuesto, caso de haber contradicción entre Cuadro de Precios y Presupuesto, prevalecerá aquél sobre éste. El Cuadro de Precios N°1 prevalecerá sobre el

Cuadro de Precios N°2, y en aquél prevalecerá lo expresado en letra sobre lo escrito en cifras.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

El Contratista estará obligado a poner cuanto antes en conocimiento del Ingeniero Director de las obras cualquier discrepancia que observe entre los distintos planos del Proyecto o cualquier otra circunstancia surgida durante la ejecución de los trabajos, que diese lugar a posibles modificaciones del Proyecto.

- Contradicciones entre el Proyecto y la legislación administrativa general

En este caso prevalecerán las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.).

- Contradicciones entre el Proyecto y la Normativa Técnica

Como criterio general, prevalecerá lo establecido en el Proyecto, salvo que en el Pliego se haga remisión expresa de que es de aplicación preferente un Artículo preciso de una Norma concreta, en cuyo caso prevalecerá lo establecido en dicho Artículo.