

Pliego de condiciones

**PARQUE EÓLICO ASOCIADO A LA
PLANTA DESALADORA DE RIEGO
AGRÍCOLA GRAN TARAJAL EN EL
SUDESTE DE FUERTEVENTURA.**

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y
MEJORA DEL REGADÍO DE LA ZONA
SUDESTE DE FUERTEVENTURA,
TT.MM. DE TUINEJE
(FUERTEVENTURA)**

Departamento de Energías Renovables.

División de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Junio de 2015

CONTENIDO DEL DOCUMENTO.

| | | |
|--------|--|----|
| 1 | PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES | 1 |
| 1.1 | GENERALIDADES | 1 |
| 1.1.1 | ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES | 1 |
| 1.1.2 | FORMA Y DIMENSIONES..... | 1 |
| 1.1.3 | CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA | 1 |
| 1.1.4 | DOCUMENTOS DE LA OBRA | 2 |
| 1.1.5 | LEGISLACIÓN SOCIAL..... | 2 |
| 1.1.6 | SEGURIDAD PÚBLICA | 2 |
| 1.1.7 | NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL..... | 2 |
| 1.2 | CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA..... | 5 |
| 1.2.1 | DEFINICIONES | 5 |
| 1.2.2 | OFICINA DE OBRA | 6 |
| 1.2.3 | TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES..... | 7 |
| 1.2.4 | INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 7 |
| 1.2.5 | RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL INGENIERO DIRECTOR..... | 8 |
| 1.2.6 | RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA | 8 |
| 1.2.7 | DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE..... | 9 |
| 1.2.8 | COMIENZO DE LAS OBRAS, RITMO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 9 |
| 1.2.9 | ORDEN DE LOS TRABAJOS | 9 |
| 1.2.10 | LIBRO DE ÓRDENES..... | 10 |
| 1.2.11 | CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS | 10 |
| 1.2.12 | AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS..... | 10 |
| 1.2.13 | PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR | 11 |
| 1.2.14 | OBRAS OCULTAS | 11 |
| 1.2.15 | TRABAJOS DEFECTUOSOS..... | 11 |
| 1.2.16 | MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS | 11 |
| 1.2.17 | VICIOS OCULTOS | 12 |
| 1.2.18 | MATERIALES NO UTILIZADOS | 12 |
| 1.2.19 | MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS | 12 |
| 1.2.20 | MEDIOS AUXILIARES..... | 12 |
| 1.2.21 | COMPROBACIONES DE LAS OBRAS..... | 13 |
| 1.2.22 | NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES..... | 13 |
| 1.2.23 | CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE | 14 |
| 1.2.24 | MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS | 14 |
| 1.2.25 | RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS..... | 15 |
| 1.2.26 | PLAZOS DE GARANTÍA..... | 15 |

| | | |
|--------|---|----|
| 1.3 | CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA | 16 |
| 1.3.1 | BASE FUNDAMENTAL..... | 16 |
| 1.3.2 | GARANTÍA | 16 |
| 1.3.3 | FIANZA..... | 16 |
| 1.3.4 | REVISIÓN DE PRECIOS..... | 17 |
| 1.3.5 | GASTOS GENERALES | 20 |
| 1.3.6 | BENEFICIO INDUSTRIAL | 20 |
| 1.3.7 | GASTOS FISCALES..... | 20 |
| 1.3.8 | HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA..... | 20 |
| 1.3.9 | GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA | 21 |
| 1.3.10 | PRECIOS CONTRADICTORIOS | 21 |
| 1.3.11 | MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS..... | 22 |
| 1.3.12 | ABONO DE LAS OBRAS | 22 |
| 1.3.13 | ABONOS DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA | 22 |
| 1.3.14 | CERTIFICACIONES | 23 |
| 1.3.15 | DEMORA EN LOS PAGOS..... | 23 |
| 1.3.16 | PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS | 24 |
| 1.3.17 | RESCISIÓN DEL CONTRATO..... | 24 |
| 1.3.18 | SEGURO DE LAS OBRAS..... | 25 |
| 1.3.19 | CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS | 25 |
| 1.4 | CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL | 27 |
| 1.4.1 | DOCUMENTOS DEL PROYECTO | 27 |
| 1.4.2 | PLAN DE OBRA | 27 |
| 1.4.3 | PLANOS..... | 27 |
| 1.4.4 | ESPECIFICACIONES..... | 28 |
| 1.4.5 | OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES | 28 |
| 1.4.6 | DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES | 28 |
| 1.4.7 | ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES..... | 28 |
| 1.4.8 | ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES | 29 |
| 1.4.9 | INSTRUCCIONES ADICIONALES | 29 |
| 1.4.10 | COPIAS DE LOS PLANOS Y PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS | 29 |
| 1.4.11 | PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES | 30 |
| 1.4.12 | CONTRATO | 30 |
| 1.4.13 | CONTRATOS SEPARADOS | 30 |
| 1.4.14 | SUBCONTRATOS..... | 30 |
| 1.4.15 | ADJUDICACIÓN..... | 31 |
| 1.4.16 | SUBASTAS Y CONCURSOS | 31 |
| 1.4.17 | FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO..... | 31 |
| 1.4.18 | RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA..... | 32 |
| 1.4.19 | RECONOCIMIENTO DE OBRA CON VICIOS OCULTOS..... | 32 |
| 1.4.20 | TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA | 32 |
| 1.4.21 | SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO..... | 32 |
| 1.4.22 | DERECHO DEL PROPIETARIO A LA RESCISIÓN DEL CONTRATO | 33 |

| | | |
|--------|---|----|
| 1.4.23 | FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD | 33 |
| 1.4.24 | DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO | 33 |
| 1.4.25 | CAUSAS DE LA RESCISIÓN DEL CONTRATO | 33 |
| 1.4.26 | DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA..... | 34 |
| 1.4.27 | PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS..... | 35 |
| 1.4.28 | DAÑOS A TERCEROS..... | 35 |
| 1.4.29 | POLICÍA DE OBRA..... | 35 |
| 1.4.30 | ACCIDENTES DE TRABAJO..... | 35 |
| 1.4.31 | RÉGIMEN JURÍDICO | 36 |
| 1.4.32 | SEGURIDAD SOCIAL | 36 |
| 1.4.33 | RESPONSABILIDAD CIVIL | 37 |
| 1.4.34 | IMPUESTOS | 37 |
| 1.4.35 | DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS | 37 |
| 1.4.36 | HALLAZGO | 38 |
| 2 | PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES..... | 39 |
| 2.1 | OBRA CIVIL..... | 39 |
| 2.1.1 | REPLANTEO PRELIMINAR | 39 |
| 2.1.2 | REPLANTEO DEFINITIVO DE LAS OBRAS | 39 |
| 2.1.3 | ACTA DE REPLANTEO..... | 39 |
| 2.1.4 | ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS | 39 |
| 2.1.5 | DESMONTE Y TERRAPLENADO | 40 |
| 2.1.6 | ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIÓN | 40 |
| 2.1.7 | PRECAUCIONES Y RESPONSABILIDADES | 41 |
| 2.1.8 | MEDICIONES Y VALORACIÓN..... | 41 |
| 2.1.9 | CIMENTACIÓN | 42 |
| 2.1.10 | HORMIGÓN ARMADO | 43 |
| 2.2 | LÍNEA DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA EN MEDIA TENSIÓN..... | 46 |
| 2.2.1 | OBJETO | 46 |
| 2.2.2 | CAMPO DE APLICACIÓN | 46 |
| 2.2.3 | NORMATIVA DE APLICACIÓN | 46 |
| 2.2.4 | CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE..... | 46 |
| 2.2.5 | TRAZADO | 46 |
| 2.2.6 | APERTURA DE ZANJAS..... | 47 |
| 2.2.7 | ZANJA Y CANALIZACIÓN..... | 48 |
| 2.2.8 | TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES | 54 |
| 2.2.9 | TENDIDO DE CABLES..... | 54 |
| 2.2.10 | PROTECCIÓN MECÁNICA | 56 |
| 2.2.11 | SEÑALIZACIÓN | 56 |
| 2.2.12 | CIERRE DE ZANJA | 56 |
| 2.2.13 | REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS | 56 |
| 2.2.14 | PUESTA A TIERRA | 57 |
| 2.2.15 | CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE MATERIALES..... | 58 |
| 2.2.16 | MONTAJES DIVERSOS..... | 58 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 2.2.17 | CONDUCTORES ELÉCTRICOS | 58 |
| 2.2.18 | RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS | 58 |
| 2.2.19 | MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS | 59 |
| 2.3 | CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DEL PARQUE EÓLICO..... | 63 |
| 2.3.1 | OBJETO | 63 |
| 2.3.2 | CAMPO DE APLICACIÓN | 63 |
| 2.3.3 | NORMATIVA DE APLICACIÓN | 63 |
| 2.3.4 | CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE..... | 65 |
| 2.3.5 | MONTAJE DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y CELDAS DE LA AMPLIACIÓN EN EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE LA IDAM | 67 |
| 2.3.6 | CIRCUITOS ELÉCTRICOS | 68 |
| 2.3.7 | EQUIPOS COMPLEMENTARIOS | 70 |
| 2.3.8 | NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES..... | 74 |
| 2.3.9 | RECONOCIMIENTO, PRUEBAS Y ENSAYOS..... | 74 |
| 2.3.10 | RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS | 74 |
| 2.3.11 | PRUEBAS Y ENSAYOS | 75 |
| 2.3.12 | CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD..... | 76 |
| 2.3.13 | MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS..... | 79 |
| 2.3.14 | CARÁCTER DE ESTE CONTRATO | 82 |
| 2.4 | MONTAJE DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS | 83 |
| 2.4.1 | NORMAS GENERALES DE MONTAJE | 83 |
| 2.4.2 | CONSERVACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES..... | 84 |
| 2.4.3 | ELEMENTOS DE INSTALACIÓN DE CABLES | 85 |
| 2.4.4 | SOPORTES PARA BANDEJAS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN | 86 |
| 2.4.5 | CONDUCTOS PARA CABLES | 86 |
| 2.4.6 | TENDIDO DE CABLES..... | 88 |
| 2.4.7 | CONEXIONADO DE CABLES | 91 |
| 2.4.8 | RED DE TIERRAS..... | 93 |
| 2.4.9 | CUADROS DE CONTROL..... | 94 |
| 2.4.10 | CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (COLOCACIÓN DE CELDAS) | 94 |
| 2.4.11 | CAJA DE PULSADORES..... | 96 |
| 2.4.12 | TRANSFORMADORES..... | 96 |
| 2.4.13 | PRUEBAS Y RECEPCIÓN DE MONTAJE | 97 |
| 2.4.14 | PUESTA EN MARCHA Y ARRANQUE INICIAL | 98 |
| 2.4.15 | REGLAMENTOS DE APLICACIÓN | 98 |
| 2.5 | INSTALACIÓN DE AEROGENERADOR | 99 |
| 2.5.1 | COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN EÓLICA..... | 99 |
| 2.5.2 | AEROGENERADOR | 99 |
| 2.5.3 | ELEMENTOS DEL AEROGENERADOR | 100 |
| 2.5.4 | RED DE MEDIA TENSIÓN..... | 104 |
| 2.5.5 | CABLE DE COMUNICACIONES | 104 |
| 2.5.6 | CANALIZACIONES DE RED | 104 |
| 2.5.7 | SEÑALIZACIÓN EXTERNA..... | 105 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 2.5.8 | SISTEMAS DE GESTIÓN TELEMÁTICA | 105 |
| 2.5.9 | PROTECCIONES ELÉCTRICAS | 105 |
| 2.5.10 | PROTECCIONES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SOBRETENSIONES DE MANIOBRA | 106 |
| 2.5.11 | TRAZADO DE LOS CAMINOS INTERNOS | 106 |
| 2.5.12 | PLATAFORMA DE MONTAJE | 106 |
| 2.5.13 | CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAR LA INSTALACIÓN..... | 107 |
| 2.5.14 | MONTAJE DE LA INSTALACIÓN EÓLICA | 108 |
| 2.5.15 | COMPROBACIONES INICIALES | 109 |
| 2.5.16 | INSTALACIÓN Y MONTAJE DEL AEROGENERADOR..... | 109 |
| 2.5.17 | INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS ASOCIADOS | 111 |
| 2.5.18 | CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO | 113 |
| 2.5.19 | RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS, ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE OBRAS | 115 |
| 2.5.20 | MANTENIMIENTO Y USO | 123 |
| 2.6 | SEGURIDAD Y SALUD | 132 |
| 2.6.1 | PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES | 132 |
| 2.6.2 | NORMATIVA LEGAL VIGENTE..... | 132 |
| 2.6.3 | OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO..... | 134 |
| 2.6.4 | OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD | 136 |
| 2.6.5 | OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y DE LOS SUBCONTRATISTAS..... | 136 |
| 2.6.6 | OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS..... | 137 |
| 2.6.7 | LIBRO DE INCIDENCIA..... | 138 |
| 2.6.8 | OBLIGACIONES DEL PERSONAL DIRECTIVO, TÉCNICO Y MANDOS INTERMEDIOS..... | 139 |
| 2.6.9 | PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS | 144 |
| 2.6.10 | OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES..... | 144 |
| 2.6.11 | CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD | 145 |
| 2.7 | ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 160 |
| 2.7.1 | NORMATIVA LEGAL VIGENTE..... | 160 |
| 2.7.2 | CONSIDERACIONES GENERALES | 161 |
| 2.7.3 | CONTENIDO DEL ESTUDIO..... | 162 |
| 2.7.4 | DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES | 162 |
| 2.7.5 | INVENTARIO AMBIENTAL..... | 163 |
| 2.7.6 | IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS..... | 164 |
| 2.7.7 | MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS | 165 |
| 2.7.8 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL..... | 167 |

1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

1.1 GENERALIDADES

1.1.1 ÁMBITO DEL PRESENTE PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES

El presente Pliego General de Condiciones se extiende a todas las Obras que integran el Proyecto del parque eólico en régimen de autoconsumo asociado a la planta desaladora de riego agrícola Gran Tarajal situada en el Municipio de Tuineje conforme a la descripción desarrollada en la memoria descriptiva del proyecto. También se incluyen aquellas Obras relacionadas con el proyecto en cuestión que estime convenientes la Dirección Facultativa, tales como los ensayos y mediciones que se llevarán a cabo sobre las unidades de obra.

El presente pliego de condiciones marcará las obligaciones y derechos de las partes implicadas en el proyecto, en especial entre la dirección facultativa y los contratistas, para llevar a cabo las obras descritas con la garantía necesaria.

En referencia a la interpretación del mismo, en caso de oscuridad o divergencia, se atenderá a lo dispuesto por la Dirección Facultativa, y en todo caso a las estipulaciones y cláusulas establecidas por las partes contratantes.

1.1.2 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las diferentes partes, así como los materiales a emplear, se ajustarán en todo momento a lo establecido y detallado en los planos, especificaciones y estados de las mediciones adjuntos al presente Proyecto básico.

Siempre cabe la posibilidad de realizar modificaciones oportunas a pie de Obra que podrán ser realizadas por el Ingeniero Director de Obra.

1.1.3 CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

Además de cumplir todas y cada una de las condiciones que se exponen en el presente Pliego de Condiciones Generales, los materiales y mano de Obra deberán cumplir con las prescripciones que estén contenidas en la normativa y reglamentación vigente.

Por otra parte, si en el proyecto se ha indicado materiales con marca y modelo en concreto, estos deberán servir de orientación respecto a calidades y cualidades del mismo. Es posible la sustitución del mismo por otro, siempre y cuando se tenga en cuenta que deben ser de características similares a las establecidas.

1.1.4 DOCUMENTOS DE LA OBRA

En la Oficina de Obras, existirá en todo momento un ejemplar completo del Proyecto visado y sellado por los Organismos Oficiales correspondientes, así como de todas las normas, leyes, decretos, resoluciones, órdenes y ordenanzas a que se hacen referencia en los distintos documentos que integran el presente Proyecto.

Habrà una copia de la licencia y los permisos de obra, además de la documentación relativa al personal que trabaja en las obras e instalaciones.

La aprobación por parte de la propiedad se le comunicará al Director de Obra y al Contratista, dándoles copia de los documentos del proyecto que hayan sido objeto de nueva redacción, motivada por causas como la variación del número de unidades previstas, la introducción de nuevas unidades de obra, nuevos materiales,... Estas copias estarán autorizadas por la firma del Director de Obras.

1.1.5 LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista, estará obligado al exacto cumplimiento de toda legislación en materia de Reglamentación del Trabajo correspondiente, y de las demás disposiciones que regulan las relaciones entre patronos y obreros, los accidentes de trabajo, e incluso la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio Familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquéllas de carácter social en vigencia o que en lo sucesivo se apliquen.

1.1.6 SEGURIDAD PÚBLICA

El adjudicatario deberá tomar las máximas precauciones en todas las operaciones y uso de equipos, con objeto de proteger a las personas y animales de los riesgos y peligros procedentes de la actividad que se realice, siendo de su cuenta las responsabilidades que de tales acciones u omisiones se derivan.

1.1.7 NORMATIVA DE CARÁCTER GENERAL

Independientemente de la normativa y reglamentos de índole técnica de obligada aplicación, que se expondrá en cada uno de los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, se cumplirá en todo momento, durante la ejecución de la Obra, las siguientes normas y reglamentos de carácter general:

➤ **Normativa Estatal:**

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 9/2014, de 6 de noviembre, de medidas tributarias, administrativas y sociales de Canarias.

- Ley 17/2013, de 29 de Octubre, para la garantía de suministro e incremento de la competencia en los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto – Ley 9/2013, de 12 de julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico. Derogada la disposiciones adicional cuarta por la Ley 24/2013.
- Real Decreto – Ley 2/2013, de 1 de febrero, de medidas urgentes en el sistema eléctrico y en el sector financiero. Derogado los artículos 3 y 4 por la Ley 24/2013.
- Real Decreto 1/2012 por el que se procede a la suprimen los procedimientos de preasignación de retribución en las nuevas instalaciones de producción en régimen especial. Parcialmente derogado por el Real Decreto 413/2014.
- Real Decreto 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen las medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.
- Real Decreto – Ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico. Modifica disposiciones del Real Decreto 2019/1997.
- Real Decreto 1777/2004 sobre impuesto de sociedades.
- Real Decreto 1747/2003, de 19 de diciembre, por el que se regulan los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 297/2013, de 26 de abril, texto que modifica el Real Decreto 584/1972 de Servidumbres Aeronáuticas.
- Orden IET/1752/2014, de 26 de septiembre, por la que se establece el calendario correspondiente a la temporada eléctrica y se modifican en consecuencia determinados aspectos relativos al servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad.
- Orden IET/1459/2014, de 1 de agosto, por el que se aprueban los parámetros retributivos y se establece el mecanismo de asignación del régimen retributivo específico para nuevas instalaciones eólicos y fotovoltaicas en los sistemas eléctricos de los territorios no peninsulares.
- Orden IET/1045/2014, de 16 de junio, por el que se aprueban los parámetros retributivos de las instalaciones tipo aplicables a determinadas instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables, cogeneración y residuos.
- Orden IET/107/2014, de 31 de enero, por la que se revisan los peajes de acceso de energía eléctrica para 2014.

- Orden IET/2013/2013, de 31 de Octubre, por la que se regula el mecanismo competitivo de asignación del servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad.
- Orden ITC/913/2006, de 30 de marzo, por la que se aprueba el método de cálculo del coste de cada uno de los combustibles utilizados y el procedimiento de despacho y liquidación de la energía en los sistemas eléctricos insulares y extrapeninsulares.
- Resolución de 10 de Octubre de 2014, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se aprueban las características del procedimiento competitivo de subastas para la asignación del servicio de gestión de la demanda de interrumpibilidad regulado en la Orden IET/2013/2013, de 31 de Octubre.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.
- Dictamen del Comité de las Regiones Energías renovables: Principales protagonistas en el mercado europeo de la energía.
- Instrumento de Ratificación del Estatuto de la Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA), hecho en Bonn el 26 de enero de 2009.
- 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 (BOE de 21/06/01).
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (BOE de 23/04/97).
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (BOE de 23/04/97).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual (BOE de 12/06/1997).
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud por los trabajadores de los equipos de trabajo (BOE de 07/08/97). Modificado por el Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio (BOE de 13/11/04).
- Evaluación de Impacto Ambiental. Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

➤ **Normativa Autonómica:**

- Decreto 6/2015, de 30 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula la instalación y explotación de los Parques Eólicos en Canarias.
- Ley 2/2011, de 26 de enero, por la que se modifican la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del sector eléctrico canario y la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las directrices de ordenación general y las directrices de ordenación del turismo en Canarias.
- Ley 8/2005, de 21 de diciembre, de modificación de la Ley 11/1997, de 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.
- Ley 11/1997, 2 de diciembre, de regulación del Sector Eléctrico Canario.

- Decreto 161/2006, de 8 de noviembre, por el que se regulan la autorización, conexión y mantenimiento de las instalaciones eléctricas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.
- Orden de 21 de julio de 2014, por la que se modifica, en ejecución de Sentencias, la Orden de 4 de agosto de 2009, que resuelve para el sistema eléctrico de Fuerteventura, el concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de nuevos parques eólicos, destinados a verter toda la energía en los sistemas eléctricos insulares canarios, convocado por Orden de 27 de abril de 2007.
- Orden de 31 de marzo de 2014, por la que se modifica la Orden de 15 de noviembre de 2006, por la que se regula las condiciones técnico – administrativas de las instalaciones eólicas ubicadas en Canarias.
- Orden de 30 de septiembre de 2008, por la que se resuelve el concurso público para la asignación de potencia en la modalidad de instalación o ampliación de parques eólicos con consumos asociados en los sistemas eléctricos insulares canarios, convocado por Orden de 17 de mayo de 2007.
- Orden de 29 de noviembre de 2006, por la que se rectifica la Orden de 15 de noviembre de 2006, que regula las condiciones técnico-administrativas de las instalaciones eólicas ubicadas en Canarias.
- Orden de 15 de noviembre de 2006, por la que se regulan las condiciones técnico-administrativas de las instalaciones eólicas ubicadas en Canarias.
- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y simplificación en materia de protección del territorio y de los recursos naturales.

1.2 CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

1.2.1 DEFINICIONES

- **Propiedad o propietario:**

Se denominará como “Propiedad” a la entidad que encarga la redacción y ejecución del presente Proyecto. La Propiedad o el Propietario se atenderán a las siguientes obligaciones:

- **Antes del inicio de las obras**, la Propiedad proporcionará al Ingeniero Director una copia del Contrato firmado con el Contratista, así como una copia firmada del presupuesto de las Obras a ejecutar, confeccionado por el Contratista y aceptado por él. De igual manera, si así fuera necesario, proporcionará el permiso para llevar a cabo los trabajos.
- **Durante la ejecución de las obras**, la Propiedad no podrá en ningún momento dar órdenes directas al Contratista o personal subalterno. En todo caso, dichas órdenes serán transmitidas a través de la Dirección Facultativa.
- **Una vez terminadas y entregadas las obras**, la Propiedad no podrá llevar a cabo modificaciones en las mismas, sin la autorización expresa del Ingeniero autor del Proyecto.

- **Ingeniero director:**

Será aquella persona que, con titulación académica suficiente y plena de atribuciones profesionales según las disposiciones vigentes, reciba el encargo de la Propiedad de dirigir la ejecución de las Obras, y en tal sentido, será el responsable de la Dirección Facultativa. Su misión será la dirección y vigilancia de los trabajos, bien por sí mismo o por sus representantes.

El Ingeniero Director tendrá autoridad técnico – legal completa, incluso en lo no previsto específicamente en el presente Pliego de Condiciones Generales, pudiendo recusar al Contratista si considera que el adoptar esta resolución es útil y necesario para la buena marcha de la ejecución de los trabajos. Le corresponden además las facultades expresadas en el presente Pliego de Condiciones Generales.

- **Dirección facultativa:**

Estará formada por el Ingeniero Director y por aquellas personas tituladas o no, que al objeto de auxiliar al Ingeniero Director en la realización de su cometido ejerzan, siempre bajo las órdenes directas de éste, funciones de control y vigilancia, así como las específicas por él encomendadas.

- **Suministrador:**

Será aquella persona jurídica o entidad, que mediante el correspondiente Contrato, realice la venta de alguno de los materiales comprendidos en el presente Proyecto.

La misma denominación recibirá quien suministre algún material, pieza o elemento no incluido en el presente Proyecto, cuando su adquisición haya sido considerada como necesaria por parte del Ingeniero Director para el correcto desarrollo de los trabajos.

- **Contrata o contratista:**

Será aquella entidad o persona jurídica que reciba el encargo de ejecutar algunas de las unidades de Obra que figuran en el presente Proyecto.

El Contratista, cuando sea necesaria su actuación o presencia según la contratación o lo establecido en el presente Pliego de Condiciones Generales, podrá ser representado por un Delegado previamente aceptado por parte de la Dirección Facultativa.

1.2.2 OFICINA DE OBRA

El Contratista habilitará en la propia Obra, una oficina, local o habitáculo, que contendrá como mínimo una mesa y tableros, donde se expongan todos los planos correspondientes al presente Proyecto y de Obra que sucesivamente le vaya asignando la Dirección Facultativa, así como cuantos documentos estime convenientes la citada Dirección.

Durante la jornada de trabajo, el contratista por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estarán en la Obra, y acompañarán al Ingeniero Director y a sus representantes en las visitas que lleven a cabo a las Obras, incluso a las fábricas o talleres donde se lleven a cabo trabajos para la Obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles asimismo los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

1.2.3 TRABAJOS NO ESTIPULADOS EN EL PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

Es obligación del Contratista ejercer cuanto sea posible y necesario para la buena realización y aspecto de las Obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en el Pliego de Condiciones Generales, siempre que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Ingeniero Director y esté dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos determinen para cada unidad de Obra, y tipo de ejecución.

1.2.4 INTERPRETACIONES, ACLARACIONES Y MODIFICACIONES DE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

Cuando se trata de aclarar, interpretar o modificar preceptos del Pliego de Condiciones Generales o indicaciones de planos, las órdenes o instrucciones correspondientes se comunicarán por escrito al Contratista, estando éste obligado a devolver los originales o las copias, suscribiendo con su firma el “enterado”, que figurará al pie de todas las órdenes o avisos que reciban, tanto de los encargados de la vigilancia de las Obras como el Ingeniero Director.

Cualquier reclamación que crea oportuno hacer el Contratista, en contra de las disposiciones tomadas por éstos, habrá de dirigirla, dentro del plazo de quince (15) días, al inmediato superior técnico del que la hubiera dictado, pero por conducto de éste, el cual dará al Contratista el correspondiente recibo, si éste lo solicitase.

Las formas y dimensiones de las diferentes partes así como los materiales a emplear, se deben ajustar a lo que se detalla en los planos y estado de las mediciones. Siempre cabrán modificaciones oportunas a pie de obra que podrán ser realizadas únicamente por el Director Técnico.

Cuando sea necesario introducir cambios en el proyecto de las obras que rige el Contrato, el Director Técnico redactará la oportuna propuesta formada por los documentos que lo justifique, describa y valore.

La aprobación por parte de la propiedad se comunicará al Director de Obra y al Contratista, dándoles copia de los documentos de proyectos que hayan sido objeto de nueva redacción, motivada por causas como la variación del número de unidades previstas, introducción de nuevas unidades de obra, nuevos materiales,... Estas copias deben estar autorizadas por el Director Técnico.

Cuando se crea necesario emplear nuevos materiales o realizar unidades de obra que no se recogen en el presupuesto base del contrato, la propuesta de nuevos precios a fijar del Director Técnico bastará, en cuanto resulta de aplicación, en los costes de los elementos fijados en los precios unitarios integrados en el contrato. Sólo se consideran como mejoras o modificaciones del proyecto aquellas que hayan sido ordenados por escrito por la Dirección Técnica de las obras y cuyo precio se ha convenido antes de proceder a su ejecución o instalación.

1.2.5 RECLAMACIONES CONTRA LAS ÓRDENES DEL INGENIERO DIRECTOR

Las reclamaciones que el Contratista quiera formular contra las órdenes dadas por el Ingeniero Director, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, y a través del mismo si son de origen económico. Contra las disposiciones de orden técnico o facultativo, no se admitirá reclamación alguna.

Aún así, el Contratista podrá salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Ingeniero Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio para este tipo de reclamaciones.

1.2.6 RECUSACIÓN POR EL CONTRATISTA DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA

El Contratista no podrá recusar al Ingeniero Director, Ingeniero Técnico, Perito o persona de cualquier índole dependiente de la Dirección Facultativa o de la Propiedad encargada de la vigilancia de las Obras, ni pedir que por parte de la Propiedad se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones.

Cuando se crea perjudicado con los resultados de las decisiones de la Dirección Facultativa, el Contratista podrá proceder de acuerdo con lo estipulado en el artículo 1.2.5, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse, ni perturbarse la marcha de los trabajos.

1.2.7 DESPIDOS POR FALTA DE SUBORDINACIÓN, POR INCOMPETENCIA O POR MANIFIESTA MALA FE

Por falta de respeto y obediencia al Ingeniero Director, a sus subalternos de cualquier clase, encargados de la Vigilancia de las Obras, por manifiesta incapacidad o por actos que comprometan y perturben la marcha de los trabajos, el Contratista tendrá la obligación de despedir a sus dependientes cuando el Ingeniero Director así lo estime necesario.

1.2.8 COMIENZO DE LAS OBRAS, RITMO Y EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista iniciará las Obras dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de firma de la escritura de contratación, y será responsable de que éstas se desarrollen en la forma necesaria a juicio del Ingeniero Director para que la ejecución total se lleve a cabo dentro del plazo de ejecución de la misma, que será el especificado en el Contrato. En caso de que este plazo no se encuentre especificado en el Contrato, se considerará el existente en la memoria descriptiva del presente Proyecto.

Obligatoriamente y por escrito, el Contratista deberá dar cuenta al Ingeniero Director del comienzo de los trabajos, dentro de las siguientes veinticuatro horas desde el comienzo de los mismos.

1.2.9 ORDEN DE LOS TRABAJOS

En un plazo inferior a los cinco (5) días posteriores a la notificación de la adjudicación de las Obras, se comprobará en presencia del Contratista, o de un representante, el replanteo de los trabajos, extendiéndose acta.

Dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha en que se notifique la adjudicación definitiva de las Obras, el Contratista deberá presentar inexcusablemente al Ingeniero Director un Programa de Trabajos en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de Obras.

El citado Programa de Trabajo una vez aprobado por el Ingeniero Director, tendrá carácter de compromiso formal, en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales en él establecidos.

El Ingeniero Director podrá establecer las variaciones que estime oportunas por circunstancias de orden técnico o facultativo, comunicando las órdenes correspondientes al Contratista, siendo éstas de obligado cumplimiento, y el Contratista directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento.

En ningún caso se permitirá que el plazo total fijado para la terminación de las Obras sea objeto de variación, salvo casos de fuerza mayor o culpa de la Propiedad debidamente justificada.

1.2.10 LIBRO DE ÓRDENES

El Contratista tendrá siempre en la Oficina de Obra y a disposición del Ingeniero Director un “Libro de Ordenes y Asistencia”, con sus hojas foliadas por duplicado, en el que redactará las que crea oportunas para que se adopten las medidas precisas que eviten en lo posible los accidentes de todo género que puedan sufrir los obreros u operarios, los viandantes en general, las fincas colindantes o los inquilinos en las obras de reforma que se efectúen en edificios habitados, así como las que crea necesarias para subsanar o corregir las posibles deficiencias constructivas que haya observado en las diferentes visitas a la Obra, y en suma, todas las que juzgue indispensables para que los trabajos se lleven a cabo correctamente y de acuerdo, en armonía con los documentos del Proyecto.

Cada Orden deberá ser extendida y firmada por el Ingeniero Director y el “Enterado” suscrito con la firma del Contratista o de su encargado en la Obra. La copia de cada orden extendida en el folio duplicado quedará en poder del Ingeniero Director. El hecho de que en el citado libro no figuren redactadas las órdenes que preceptivamente tiene la obligación de cumplimentar el Contratista, no supone eximente o atenuante alguna para las responsabilidades que sean inherentes al Contratista.

1.2.11 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto que haya servido de base al Contratista, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad entregue el Ingeniero Director al Contratista siempre que éstas encajen dentro de la cifra a que ascienden los presupuestos aprobados.

1.2.12 AMPLIACIÓN DEL PROYECTO POR CAUSAS IMPREVISTAS

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales, cuando la Dirección de las Obras disponga para, apuntalamientos, apeos, derribo, recalzados o cualquier Obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio, cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente, de acuerdo con lo que mutuamente convengan.

1.2.13 PRÓRROGAS POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, y siempre que esta causa sea distinta de las que se especifican como de rescisión en el capítulo correspondiente a la Condiciones de Índole Legal, aquel no pudiese comenzar las Obras, tuviese que suspenderla, o no fuera capaz de terminarla en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcional para el cumplimiento del Contratista, previo informe favorable del Ingeniero Director. Para ello, el Contratista expondrá, en escrito dirigido al Ingeniero Director, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originará en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

1.2.14 OBRAS OCULTAS

De todos los trabajos y unidades que hayan de quedar ocultos a la terminación de las Obras, se levantarán los planos precisos e indispensables para que queden perfectamente definidos. Estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose de la siguiente manera:

Uno a la Propiedad, otro al Ingeniero Director, y el Tercero al Contratista, firmados todos ellos por estos dos últimos.

1.2.15 TRABAJOS DEFECTUOSOS

El Contratista deberá emplear los materiales señalados en el presente Proyecto y realizará los trabajos, de acuerdo con el mismo. Y en todo caso según las indicaciones de la Dirección Facultativa.

Por ello y hasta tanto en cuanto tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas o defectos que en estos puedan existir por su mala ejecución o por el empleo de materiales de deficiente calidad no autorizados expresamente por el Ingeniero Director aún cuando éste no le haya llamado la atención sobre el particular o hayan sido abonadas las certificaciones parciales correspondientes.

1.2.16 MODIFICACIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS

Como consecuencia que se desprende del artículo 1.2.15, cuando el Ingeniero Director advierta vicios o defectos en las Obras, ya sea en el curso de ejecución de los trabajos o finalización éstos y antes de verificarse la recepción definitiva, podrá disponer que las partes

defectuosas sean desmontadas o demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado y todo ello a expensas del Contratista.

1.2.17 VICIOS OCULTOS

Si el Ingeniero Director tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las Obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva de la Obra, demoliciones o correcciones que considere necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. No obstante, la recepción definitiva no eximirá al Contratista de responsabilidad si se descubrieran posteriormente vicios ocultos.

Los gastos de demolición o desinstalación, así como los de reconstrucción o reinstalación que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del propietario.

1.2.18 MATERIALES NO UTILIZADOS

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar de la Obra en el que por no causar perjuicio a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la Obra.

De igual manera, el Contratista queda obligado a retirar los escombros ocasionados, trasladándolos al vertedero.

Si no hubiese preceptuado nada sobre el particular se retirarán de ella cuando así lo ordene el Ingeniero Director, mediante acuerdo previo con el Contratista estableciendo su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos correspondientes a su transporte.

1.2.19 MATERIALES Y EQUIPOS DEFECTUOSOS

Cuando los materiales y/o los equipos no fueran de la calidad requerida o no estuviesen debidamente preparados, el Ingeniero Director dará orden al Contratista para que los sustituya.

1.2.20 MEDIOS AUXILIARES

Correrán por cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para preservar la debida marcha y ejecución de los trabajos se

necesiten, no cabiendo a la Propiedad, por tanto, responsabilidad alguna por cualquier avería o accidente personal que pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Todos estos, siempre que no haya estipulado lo contrario en el “Pliego de Condiciones Particulares” de los trabajos, quedando a beneficio del Contratista, sin que este pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando estos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidaalzada o incluidos en los precios de las unidades de Obra.

1.2.21 COMPROBACIONES DE LAS OBRAS

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas de las Obras, se someterán a todas las pruebas que se especifican en el “Pliego de Condiciones Técnicas” de cada parte de la Obra, todo ello con arreglo al programa que redacte el Ingeniero Director.

Todas estas pruebas y ensayos serán por cuenta del Contratista. También serán por cuenta del Contratista los asientos o averías o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precauciones.

1.2.22 NORMAS PARA LAS RECEPCIONES PROVISIONALES

Treinta (30) días, antes de terminarse los trabajos o parte de ellos, en el caso que los “Pliegos de Condiciones Particulares” estableciesen recepciones parciales, el Ingeniero Director comunicará a la Propiedad la proximidad de la terminación de los trabajos a fin de que este último señale fecha para el acto de la recepción provisional.

Terminada la Obra, se efectuará mediante reconocimiento su recepción provisional a la que acudirá la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista. Del resultado del reconocimiento se levantará un acta por triplicado, firmada por los asistentes legales.

Si las Obras se hubieran ejecutado con sujeción a lo contratado, se darán por recibidas provisionalmente, comenzando a correr en dicha fecha el plazo de garantía establecido en el artículo 1.2.26. En caso contrario, se hará constar en el acta donde se especificarán las precisas y necesarias instrucciones que el Ingeniero Director habrá de dar al Contratista, para remediar en un plazo razonable que le fije, los defectos observados; expirado dicho plazo, se efectuará un nuevo reconocimiento en idénticas condiciones a fin de proceder de nuevo a la recepción provisional de las Obras.

Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará rescindida la Contrata, con pérdida de fianza, a no ser que el Propietario acceda a conceder un nuevo e improrrogable plazo.

La recepción provisional de las Obras tendrá lugar dentro del mes siguiente a la terminación de las Obras, pudiéndose realizar recepciones provisionales parciales.

1.2.23 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS RECIBIDAS PROVISIONALMENTE

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendida entre las recepciones parciales y la definitiva correrán por cargo del Contratista.

Si las Obras o instalaciones fuesen utilizadas antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza, reparaciones causadas por el uso, correrán a cargo del Propietario, mientras que las reparaciones por vicios de Obra o por defecto en las instalaciones serán a cargo del Contratista.

1.2.24 MEDICIÓN DEFINITIVA DE LOS TRABAJOS

Recibidas provisionalmente las Obras, se procederá inmediatamente por la Dirección Facultativa a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Contratista o un representante suyo nombrado por él o de oficio en la forma prevenida para la recepción de Obras.

Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubieran exigido el curso de los trabajos, los datos de cimientos y demás partes ocultas de las Obras tomadas durante la ejecución de los trabajos con la firma del Contratista y la Dirección Facultativa, la medición que se lleve a efecto en las partes descubiertas de la Obra, y en general, los que convengan al procedimiento consignado en las condiciones de la Contrata para decidir el número de unidades de Obra de cada clase ejecutadas, teniendo presente salvo pacto en contra, lo preceptuado en los diversos capítulos del Pliego de Condiciones Técnicas.

Tanto las mediciones parciales, para la confección de la certificación, como la certificación final, la llevarán a cabo la Dirección Facultativa y la Contrata, levantándose acta de la misma por triplicado, debiendo aparecer la conformidad de ambos en los documentos que la acompañan.

En caso de no haber conformidad por parte de la Contrata, ésta expondrá sumariamente y a reserva de ampliarlas, las razones que a ello le obliguen.

Lo mismo en las mediciones parciales como en la final se entiende que éstas comprenderán las unidades de Obra realmente ejecutadas.

1.2.25 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

Finalizado el plazo de garantía y si se encontrase en perfecto estado de uso y conservación, se dará por recibida definitivamente la Obra, quedando relevado el Contratista a partir de este momento de toda responsabilidad legal que le pudiera corresponder por la existencia de defectos visibles. En caso contrario, se procederá en la misma forma que en la recepción definitivamente recibida.

De la recepción definitiva, se levantará un acta por triplicado por la Propiedad, el Ingeniero Director y el Contratista, que será indispensable para la devolución de la fianza depositada por la Contrata. Una vez recibidas definitivamente las Obras, se procederá a la liquidación correspondiente que deberá quedar terminada en un plazo no superior a seis (6) meses.

El contratista estará obligado a entregar los planos definitivos, si hubiesen tenido alguna variación con los del Proyecto a la firma del Acta de Recepción. Estos planos serán reproducibles.

1.2.26 PLAZOS DE GARANTÍA

El plazo de garantía de las Obras, es de DOS (2) AÑOS partir de la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Durante este tiempo, el Contratista es responsable de la conservación de la obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Asimismo, hasta tanto se firme el Acta de Recepción Provisional, el Contratista garantizará la a la Propiedad contra toda reclamación de terceros fundada por causas y por ocasión de la ejecución de la obra. Una vez cumplido dicho plazo, se efectuará el reconocimiento final de las Obras, y si procede su recepción definitiva.

1.3 CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA

1.3.1 BASE FUNDAMENTAL

Como base fundamental de estas condiciones, se establece que el Contratista debe percibir de todos los trabajos ejecutados en su importe real, siempre de acuerdo, y con sujeción al Proyecto y condiciones generales y particulares que han de regir la Obra.

1.3.2 GARANTÍA

La Dirección podrá exigir al Contratista la presentación de referencias bancarias o de otras entidades o personas, al objeto de cerciorarse de que este reúne todas las condiciones de solvencia requeridas para el exacto cumplimiento del Contrato; dichas referencias, si le son pedidas, las presentará el Contratista antes de la firma del Contrato. Asimismo deberá acreditar el título oficial correspondiente a los trabajos que el mismo vaya a realizar.

1.3.3 FIANZA

La fianza que se exige al Contratista para que responda del cumplimiento de lo contratado, será convenido previamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, entre una de las siguientes fórmulas:

- **Depósito de valores públicos** del Estado por un importe del diez por ciento (10%) del presupuesto de la obra contratada.
- **Depósito en metálico** de la misma cuantía indicada en el importe anterior.
- **Depósito previo en metálico**, equivalente al cinco por ciento (5%) del presupuesto de la Obra o trabajos contratados, que se incrementará hasta la cuantía de un diez por ciento (10%) del presupuesto mediante deducciones del cinco por ciento (5%) efectuadas en el importe de cada certificación abonada al Contratista.
- **Descuentos** del diez por ciento (10%) efectuados sobre el importe de cada certificación abonada al Contratista.

Las fianzas y retenciones se devolverán al Contratista después de la firma del Acta de recepción definitiva de las obras o trabajos contratados.

1.3.3.1 Ejecución de los trabajos con cargo a la fianza

Si el Contratista se negase a realizar, por su cuenta los trabajos, precisos, para ultimar la Obra, en las condiciones contratadas, el Ingeniero Director, en nombre y representación de la Propiedad, los ordenará ejecutar a un tercero, o directamente por administración,

abonando su importe con la fianza depositada, sin perjuicio de las acciones legales a que tenga derecho la Propiedad en caso de que la fianza no bastase para abonar el importe de los gastos efectuados en las unidades de Obra, que no fuesen de recibo.

1.3.3.2 De su devolución en general

La fianza depositada, será devuelta al Contratista, previo expediente de devolución correspondiente, una vez firmada el acta de la recepción definitiva de la Obra, siempre que se haya acreditado que no existe reclamación alguna contra aquel, por los daños y perjuicios que sean de su cuenta, o por deudas de jornales, o de materiales, ni por indemnizaciones derivadas de accidentes ocurridos en el trabajo.

1.3.3.3 De su devolución en caso de efectuarse recepciones parciales

Si el Propietario creyera conveniente hacer recepciones parciales, no por ello tendrá derecho el Contratista, a que se le devuelve la parte proporcional de la fianza, cuya cuantía quedará sujeta a las condiciones preceptuadas en el artículo 1.3.3.2.

1.3.4 REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la variedad continua de los precios de jornales, materiales y transportes necesarios, se admiten durante ellas la revisión de los precios bien al alza o a la baja, estando estos en armonía con los precios en el mercado.

Por ello, y en los casos de revisión en alza, el Contratista puede solicitarla del Propietario, pero habiendo cumplido previamente lo dispuesto en el artículo 1.3.4.2, y obligándose además a notificar por escrito al Propietario, en cuanto se produzca cualquier elevación de precios que repercuta aumentado los contratos. Ambas partes convendrán el nuevo precio unitarios antes de comenzar o continuar la ejecución de las unidades de obra en el que intervenga el elemento cuyo precio en el mercado, y por causa justificada, haya subido, especificándose y acordándose también, previamente la fecha a partir de la cual se aplicará el precio revisado elevado, para lo cual se tendrá en cuenta, y cuando así proceda el acopio de materiales en la obra en el caso de que tuviese abonados total o parcialmente por el propietario.

Si el Propietario o el Director de Obra, en su representación, no estuviese conforme con los nuevos precios de los materiales, transporte,..., que el Contratista desea percibir, normales en el mercado, aquél tiene la facultad de proponer al Contratista, y éste la obligación de aceptarlos, los materiales, transportes,..., a precios inferiores a los pedidos por el

Contratista, en cuyo caso, como es lógico se tendrá en cuenta para la revisión, los precios de los materiales, adquiridos por el Contratista merced a la información del Propietario.

La revisión de los precios unitarios sólo será posible con anterioridad a la ejecución de las obras en todas y cada una de las unidades contratadas. Para su revisión se aplicarán las fórmulas de cálculo estipuladas para cada grupo de elementos de instalación según el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones públicas.

1.3.4.1 Reclamación de aumento de precios por diversas causas

Si el Contratista, antes de la firma del Contrato, no hubiese hecho la reclamación u observación oportuna, no podrá bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar aumento de los precios fijados en el cuadro correspondiente del presupuesto, que sirve de base para la ejecución de los trabajos.

Tampoco se le administrará reclamación alguna, fundada en indicaciones que sobre los trabajos se haga en las memorias, por no tratarse estos documentos de base a la Contrata.

Las equivocaciones materiales, o errores aritméticos, en las cantidades de Obra o en su importe, se corregirán en cualquier época que se observase pero no se tendrá en cuenta a los efectos de la rescisión del Contrato.

1.3.4.2 Descomposición de los precios unitarios

Para que el Contratista tenga derecho a pedir la revisión de precios a que se refiere el artículo 1.3.4, será condición indispensable que antes de comenzar todas y cada una de las unidades de Obra contratadas, reciba por escrito la conformidad del Ingeniero Director, a los precios descompuestos de cada una de ellas, que el Contratista deberá presentarle, así como la lista de precios de jornales, materiales, transportes y los porcentajes que se expresan al final del presente artículo.

El Ingeniero Director valorará la exactitud de la justificación de los nuevos precios, tomando como base de cálculo tablas o informes sobre rendimiento de personal, maquinaria, etc. editadas por Organismos Nacionales o Internacionales de reconocida solvencia, desestimando aquellos gastos imputables a la mala organización, improductividad o incompetencia de la Contrata.

A falta de convenio especial, los precios unitarios se descompondrán preceptivamente como sigue:

- **Materiales:** Cada unidad de Obra que se precise de cada uno de ellos, y su precio unitario respectivo de origen.
- **Mano de obra:** Por categorías dentro de cada oficio, expresando el número de horas invertido por cada operario en la ejecución de cada unidad de Obra, y los jornales horarios correspondientes.
- **Transportes de materiales:** Desde el punto de origen al pie del tajo, expresando el precio del transporte por unidad de peso, de volumen o de número que la costumbre tenga establecidos en la localidad.
- **Tanto por ciento de medios auxiliares y de seguridad:** Sobre la suma de los conceptos anteriores en las unidades de Obra que los precisen.
- **Tanto por ciento de seguros y cargas fiscales:** Vigentes sobre el importe de la mano de Obra, especificando en documento aparte la cuantía de cada concepto del Seguro, y de la Carga.
- **Tanto por ciento de gastos generales y fiscales:** Sobre la suma de los conceptos correspondientes a los apartados de materiales y mano de Obra.
- **Tanto por ciento de beneficio industrial del contratista:** Aplicado la suma total de los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

El Contratista deberá asimismo presentar una lista con los precios de jornales, de los materiales de origen, del transporte, los tantos por ciento que imputaban cada uno de los Seguros, y las Cargas Sociales vigentes, y los conceptos y cuantías de las partidas que se incluyen en el concepto de Gastos Generales, todo ello referido a la fecha de la firma del Contrato.

1.3.4.3 Precios e importes de ejecución material

Se entiende por precios de ejecución material para cada unidad de Obra los resultantes de la suma de las partidas que importan los conceptos correspondientes a materiales, mano de Obra, transportes de materiales, y los tantos por ciento aplicados en concepto de medios auxiliares y de seguridad y de Seguros y Cargas fiscales.

De acuerdo con lo establecido, se entiende por importe de ejecución material de la Obra, a la suma de los importes parciales, resultantes de aplicar a las mediciones de cada unidad de Obra, los precios unitarios de ejecución material, calculados según lo expuesto.

1.3.4.4 Precios e importes de ejecución por contrata

Se entenderá por precios de ejecución por Contrata, al importe del coste total de cada unidad de Obra, es decir, el precio de ejecución material, más el tanto por ciento que importen los Gastos Generales (GG), Impuestos Fiscales (I.G.I.C) y Beneficio Industrial (BI). En consecuencia se entenderá como importe de ejecución por Contrata a la suma de los costos totales de ejecución por Contrata de todas las unidades que componen la Obra.

1.3.5 GASTOS GENERALES

Se establecen en un diez por ciento (10%) calculado sobre los precios de ejecución material, como suma de conceptos tales como:

- Gastos de Dirección y Administración de la Contrata.
- Gastos de prueba y control de calidad.
- Gastos de Honorarios de la Dirección Técnica y Facultativa.
- Gastos imprevistos: Tendrán esta consideración aquellos gastos que siendo ajenos a los aumentos o variaciones en la Obra y que sin ser partidas especiales y específicas omitidas en el presupuesto general, se dan inevitablemente en todo trabajo de construcción o montaje, y cuya cuantificación y determinación es imposible efectuar a priori.

1.3.6 BENEFICIO INDUSTRIAL

Se establece en una cuantía del seis por ciento (6%) calculado sobre los precios de ejecución material.

1.3.7 GASTOS FISCALES

Se establece en un siete por ciento (7 %) calculándose sobre los precios de ejecución material, como concepto a los gastos fiscales indirectos sobre el proyecto en cuestión.

1.3.8 HONORARIOS DE LA DIRECCIÓN TÉCNICA Y FACULTATIVA

Dichos Honorarios, serán por cuenta del Contratista, y se entenderán incluidos en el importe de los Gastos Generales, salvo que se especifique lo contrario en el Contrato de Adjudicación, o sean deducidos en la contratación. Tanto en lo referente a forma de abono como a la cuantía de los mismos, se estará a lo dispuesto en el Decreto 1998/1961 de 19 de octubre de 1961, las normas de aplicación de este decreto contenidas en la Orden de 9 diciembre 1961 y a la normativa del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Canarias.

1.3.9 GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán por cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que a continuación se detallan:

- **Medios auxiliares:** Serán por cuenta del Contratista los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten, no afectando por tanto a la Propiedad, cualquier responsabilidad que por avería o accidente personal pueda ocurrir en las Obras por insuficiencia o mal uso de dichos medios auxiliares.
- **Abastecimiento de agua:** Será por cuenta del Contratista, disponer de las medidas adecuadas para que se cuente en Obra con el agua necesaria para el buen desarrollo de las Obras.
- **Energía eléctrica:** En caso de que fuese necesario el Contratista dispondrá los medios adecuados para producir la energía eléctrica en Obra.
- **Vallado:** Serán por cuenta del Contratista la ejecución de todos los trabajos que requiera el vallado temporal para las Obras, así como las tasas y permisos, debiendo proceder a su posterior demolición, dejándolo todo en su estado primitivo.
- **Accesos:** Serán por cuenta del Contratista de cuantos trabajos requieran los accesos para el abastecimiento de las Obras, así como tasas y permisos, debiendo reparar, al finalizar la Obra, aquellos que por su causa quedaron deteriorados.
- **Materiales no utilizados:** El contratista, a su costa, transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la Obra en que por no causar perjuicios a la marcha de los trabajos se le designe, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc. que no sean utilizables en la Obra.
- **Materiales y aparatos defectuosos:** Cuando los materiales y aparatos no fueran de calidad requerida o no estuviesen perfectamente reparados, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que los reemplace por otros que se ajusten a las condiciones requeridas por los Pliegos. A falta de estas condiciones, primarán las órdenes de la Dirección Facultativa.

1.3.10 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios de unidades de Obra así como los de materiales o de mano de Obra de trabajos que no figuren en los Contratos, se fijarán contradictoriamente entre el Ingeniero Director y el Contratista, o su representante expresamente autorizado a estos efectos, siempre que a juicio de ellos, dichas unidades no puedan incluirse como gastos imprevistos dentro de los gastos generales.

El Contratista los presentará descompuestos, de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a la descomposición de los precios unitarios correspondiente al presente

Pliego, siendo condición necesaria la aprobación y presentación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de Obra correspondientes.

De los precios así acordados, se levantará actas que firmarán por triplicado el Ingeniero Director, el Propietario y el Contratista o representantes autorizados a estos efectos por los últimos.

1.3.11 MEJORAS DE OBRAS LIBREMENTE EJECUTADAS

Cuando el Contratista, incluso con autorización del Ingeniero Director, emplease materiales de mejor calidad que los señalados en el Proyecto, o sustituyese una clase de fábrica o montaje por otra que tuviese mayor precio, o ejecutase con mayores dimensiones cualquier parte de la Obra, o en general introdujese en ésta, y sin pedirla, cualquier otra modificación que fuese beneficiosa, a juicio del Ingeniero Director no tendrá derecho sin embargo, más que al abono de lo que pudiera corresponderle, en el caso de que hubiese construido la Obra, con estricta sujeción a la proyectada, y contratada o adjudicada.

1.3.12 ABONO DE LAS OBRAS

El abono de los trabajos ejecutados, se efectuará previa medición periódica (según intervalo de tiempo que se acuerde) y aplicando al total de las diversas unidades de Obra ejecutadas, al precio invariable estipulado de antemano, para cada una de ellas, siempre y cuando se hayan realizado con sujeción a los documentos que constituyen el proyecto o bien siguiendo órdenes que por escrito haya entregado el Ingeniero Director.

1.3.13 ABONOS DE TRABAJOS PRESUPUESTADOS POR PARTIDA ALZADA

El Abono de los trabajos presupuestados por partida alzada se efectuará de acuerdo con un procedimiento de entre los que a continuación se expresan:

- Si existen precios contratados para unidades de Obra iguales, las presupuestadas mediante partida alzada se abonarán previa medición y aplicación del precio establecido.
- Si existen precios contratados para unidades de Obra similares, se establecerán precios contradictorios para las unidades con partida alzada, deducidas de los similares Contratos.
- Si no existen precios contratados, para unidades de Obra iguales o similares, la partida alzada se abonará íntegramente al Contratista, salvo en caso de que en el presupuesto de la Obra se exprese que el importe de dicha partida debe justificarse, en cuyo caso el Ingeniero Director indicará al Contratista y con anterioridad a su ejecución, el procedimiento que debe seguirse para llevar dicha cuenta, que en realidad será de administración, valorándose los materiales y jornales a los precios que figuren en el presupuesto aprobado o, en su defecto, a los que con

anterioridad a la ejecución convengan las dos partes, incrementándose su importe total con el tanto por ciento correspondiente al Beneficio Industrial del Contratista.

1.3.14 CERTIFICACIONES

El Contratista tomará las disposiciones necesarias, para que periódicamente (según el intervalo de tiempo acordado) lleguen a conocimiento del Ingeniero Director las unidades de Obra realizadas, quien delegará en el Perito o Ingeniero Técnico de las Obras, la facultad de revisar las mediciones sobre el propio terreno, al cual le facilita aquel, cuantos medios sean indispensables para llevar a buen término su cometido.

Una vez efectuada esta revisión aplicará el Contratista los precios unitarios, aprobados, y extenderá la correspondiente certificación. Presentada ésta al Ingeniero Director, previo examen, y comprobación sobre el terreno, si lo considera oportuno, en un plazo de diez (10) días pondrá su V_ B_, y firma, en el caso de que fuera aceptada, y con este requisito, podrá pasarse la certificación a la Propiedad para su abono, previa deducción de la correspondiente fianza y tasa por Honorarios de Dirección Facultativa, si procediera.

El material acopiado a pie de Obra, por indicación expresa y por escrito del Ingeniero Director o del Propietario, a través de escrito dirigido al Ingeniero Director, podrá ser certificado hasta el noventa por ciento (90%) de su importe, a los precios que figuren en los documentos del Proyecto, sin afectarlos del tanto por ciento de Contrata.

Esta certificación, a todos los efectos, tendrá el carácter de documento de entregas a buena cuenta, y por ello estará sujeto a las rectificaciones, y variaciones que se deriven de la liquidación final, no suponiendo tampoco dichas certificaciones aprobación, ni recepción de las Obras que comprenden.

En caso de que el Ingeniero Director, no estimase aceptable la liquidación presentada por el Contratista, y revisada por el Perito o Ingeniero Técnico, comunicará en un plazo máximo de diez (10) días, las rectificaciones que considere deba realizar al Contratista, en aquella, quien en igual plazo máximo, deberá presentarla debidamente rectificadas, o con las justificaciones que crea oportunas. En el caso de disconformidad, el Contratista se sujetará al criterio del Ingeniero Director, y se procederá como en el caso anterior.

1.3.15 DEMORA EN LOS PAGOS

Si el propietario no efectuase el pago de las Obras ejecutadas, dentro del mes siguiente a que corresponda el plazo convenido, el Contratista tendrá además el derecho de percibir el abono de un cuatro y medio por ciento (4.5%) de interés anual, en concepto de intereses de

demora durante el espacio del tiempo de retraso y sobre el importe de la mencionada certificación.

Si aún transcurrieran dos meses a partir del retraso del término de dicho plazo de un mes, sin realizarse el pago, tendrá derecho el Contratista a la rescisión del Contrato, procediéndose a la liquidación correspondiente de las Obras ejecutadas y de los materiales acopiados, siempre que éstos reúnan las condiciones preestablecidas y que su cantidad no exceda de la necesaria para la terminación de la Obra contratada o adjudicada.

1.3.16 PENALIZACIÓN ECONÓMICA AL CONTRATISTA POR EL INCUMPLIMIENTO DE LOS COMPROMISOS

Si el Contratista incumpliera con los plazos de ejecución de las Obras estipuladas en el Contrato de adjudicación, y no justificara debidamente a juicio de la Dirección Técnica la dilación, la Propiedad podrá imponer las penalizaciones económicas acordadas en el citado Contrato con cargo a la fianza sin perjuicio de las acciones legales que en tal sentido correspondan.

En el caso de no haberse estipulado en el Contrato el plazo de ejecución de las Obras, se entenderá como tal el que figura como suficiente en la memoria del presente Proyecto. Si tampoco se hubiera especificado la cuantía de las penalizaciones, será de aplicación lo que esté estipulado a tal efecto en cualquiera de los siguientes casos:

- Una cantidad fija durante el tiempo de retraso (por día, semana, mes, etc.).
- El importe de los alquileres que el Propietario deje de percibir durante el plazo de retraso en la entrega de las obras, en las condiciones exigidas, siempre que se demostrase que los locales diversos están alquilados.
- El importe de la suma de perjuicios materiales causados por la imposibilidad de ocupación del inmueble, previamente fijados.
- El abono de un tanto por ciento anual sobre el importe del capital desembolsado a la terminación del plazo fijado y durante el tiempo que dure el retraso. La cuantía y el procedimiento a seguir para fijar el importe de la indemnización, entre los anteriores especificados, se convendrá expresamente entre ambas partes contratantes, antes de la firma del Contrato.

1.3.17 RESCISIÓN DEL CONTRATO

Además de lo estipulado en el Contrato de adjudicación del presente Pliego de Condiciones, la Propiedad podrá rescindir dicho Contrato en los siguientes casos:

Cuando existan motivos suficientes, a juicio de la Dirección Técnica, para considerar que por incompetencia, incapacidad, desobediencia o mala fe de la Contrata, sea necesaria tal medida al objeto de lograr con garantías la terminación de las Obras.

Cuando el Contratista haga caso omiso de las obligaciones contraídas en lo referente a plazos de terminación de Obras.

1.3.18 SEGURO DE LAS OBRAS

El Contratista estará obligado a asegurar la Obra contratada durante todo el tiempo que dure su ejecución hasta su recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá en cada momento con el valor que tenga por Contrata los objetos asegurados. El importe abonado por la Sociedad Aseguradora en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre del Propietario, para que con cargo a ella se abone la Obra que se construya y a medida que esta se haya realizado.

El reintegro de dicha cantidad al Contratista se efectuará por certificaciones, como el resto de los trabajos de la Obra. Hecha en documento público, el Propietario no podrá disponer de dicho importe para menesteres distintos del de la reconstrucción de la Obra siniestrada. La infracción de lo anteriormente expuesto será motivo suficiente para que el Contratista pueda rescindir el Contrato, con devolución de fianza, abonos completos de gastos, materiales acopiados, etc. y una indemnización equivalente a los daños causados al Contratista por el siniestro que no se le hubieran abonado, pero sólo en proporción equivalente a lo que suponga la indemnización abonada por la Compañía Aseguradora, respecto al importe de los daños causados por el siniestro, que serán tasados, a tales efectos, por el Director de la Obra.

1.3.19 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Si el Contratista, siendo su obligación, no atiende a la conservación de la Obra durante el plazo de garantía, en caso de que no se esté llevando a cabo el uso de las Obras ejecutadas por parte del Propietario antes de la recepción definitiva, el Ingeniero Director procederá a disponer todo lo que sea preciso para que se atienda a la guardería, limpieza y todo lo que fuese necesario para su buena conservación, abonándose todo ello por cuenta de la Contrata.

Al abandonar las Obras el Contratista, bien sea por buena terminación de las mismas, como en el caso de rescisión de Contrato, está obligado a dejar libre de ocupación y limpias en el plazo que el Ingeniero Director estime oportuno. Después de la recepción provisional de las

Obras y en el caso de que la conservación de las Obras corra por cuenta del Contratista, no deberá haber en las mismas más herramientas útiles, materiales, mobiliario, etc, que los indispensables para su guardería, limpieza o para los trabajos que fuesen necesarios llevar a cabo para mantener las anteriores actividades.

En cualquier caso, el Contratista estará obligado a revisar y reparar la Obra durante el plazo expresado, procediendo en la forma prevista en el presente Pliego de Condiciones.

1.4 CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL

1.4.1 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto básico consta de los siguientes documentos:

- Memoria Descriptiva.
- Memoria Justificativa.
- Mediciones y Presupuesto.
- Cuadro de precios 1 y 2.
- Presupuesto con partidas descompuestas
- Planos.
- Pliego de Condiciones.
- Estudio de Seguridad y Salud.
- Anexo I: Estudio del recurso eólico de la región.
- Anexo II: Estudio económico inicial.
- Anexo III: Fichas características de aerogeneradores tipo.
- Anexo IV: Análisis de Impacto Ambiental.

1.4.2 PLAN DE OBRA

El Plan detallado de Obra será realizado conforme se indicó en las Condiciones Facultativas del presente Pliego de Condiciones, y en él se recogerán los tiempos y finalizaciones establecidas en el Contrato y será completado con todo detalle, indicando las fechas de iniciación previstas para cada una de las partes en que se divide el trabajo, adaptándose con la mayor exactitud al Pert detallado, diagrama de Gantt o cualquier sistema de control establecido. Este documento será vinculante.

1.4.3 PLANOS

Son los citados en la lista de Planos del presente Proyecto, y los que se suministrarán durante el transcurso de la Obra por la Dirección Técnica y Facultativa, que tendrán la misma consideración:

- **Plano 1:** Situación y emplazamiento.
- **Plano 2:** Evaluación del emplazamiento (Zona 1).
- **Plano 3:** Evaluación del emplazamiento (Zona 2).
- **Plano 4:** Evaluación del emplazamiento (Zona 3).
- **Plano 5:** Vista en planta y área de afección del aerogenerador.
- **Plano 6:** Detalles del aerogenerador tipo.
- **Plano 7:** Centro de transformación del aerogenerador tipo.

- **Plano 8:** Trazado de la línea de media tensión.
- **Plano 9:** Canalizaciones de la línea de media tensión.
- **Plano 10:** Esquema unifilar de conexión con Centro de Transformación C200.326.
- **Plano 11:** Servidumbres aeronáuticas (detalle).
- **Plano 12:** Cimentación del aerogenerador tipo.
- **Plano 13:** Puesta a tierra del aerogenerador tipo.
- **Plano 14:** Plataforma de montaje del aerogenerador.
- **Plano 15:** Caminos y accesos de la alternativa seleccionada.
- **Plano 16:** Mapa de impacto acústico.
- **Plano 17:** Mapa de impacto visual.
- **Plano 18:** Mapa de efecto Shadow Flicker.
- **Plano 19:** Cartográfico. Referencias catastrales.
- **Plano 20:** Detalle constructivo del centro de transformación.

1.4.4 ESPECIFICACIONES

Son las que figuran en la Memoria Descriptiva, Memoria Justificativa y en el Pliego de Condiciones Técnicas, así como las condiciones generales del contrato, juntamente con las modificaciones del mismo y los apéndices adosados a ellas, como conjunto de documentos legales.

1.4.5 OBJETO DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Es el objeto de los Planos y especificaciones mostrar al Contratista el tipo, calidad y cuantía del trabajo a realizar y que fundamentalmente consistirá en el suministro de toda la mano de Obra, material fungible, equipo y medios de montaje necesarios para la apropiada ejecución del trabajo, mientras específicamente no se indique lo contrario. El Contratista realizará todo el trabajo indicado en los Planos y descrito en las especificaciones y todos los trabajos considerados como necesarios para completar la realización de las Obras de manera aceptable y consistente, y a los precios ofertados.

1.4.6 DIVERGENCIAS ENTRE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Si existieran divergencias entre los Planos y especificaciones registrarán los requerimientos de éstas últimas y en todo caso, la aclaración del Ingeniero Director.

1.4.7 ERRORES EN LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Cualquier error u omisión de importancia en los Planos y especificaciones será comunicado inmediatamente al Ingeniero Director que corregirá o aclarará con la mayor brevedad y por

escrito, si fuese necesario, dichos errores u omisiones. Cualquier trabajo hecho por el Contratista, tras el descubrimiento de tales discrepancias, errores u omisiones se hará por cuenta y riesgo de éste.

1.4.8 ADECUACIÓN DE PLANOS Y ESPECIFICACIONES

La responsabilidad por la adecuación del diseño y por la insuficiencia de los Planos y especificaciones se establecerá a cargo del Propietario. Entre los Planos y especificaciones se establecerán todos los requisitos necesarios para la realización de los trabajos objeto del Contrato.

1.4.9 INSTRUCCIONES ADICIONALES

Durante el proceso de realización de las Obras, el Ingeniero Director podrá dar instrucciones adicionales por medio de dibujos o notas que aclaren con detalle cualquier dato confuso de los Planos y especificaciones. Podrá dar, de igual modo, instrucciones adicionales necesarias para explicar o ilustrar los cambios en el trabajo que tuvieran que realizarse.

Asimismo el Ingeniero Director, o la Propiedad a través del Ingeniero Director, podrán remitir al contratista notificaciones escritas ordenando modificaciones, plazos de ejecución, cambios en el trabajo, etc. El Contratista deberá ceñirse estrictamente a lo indicado en dichas órdenes. En ningún caso el Contratista podrá negarse a firmar el enterado de una orden o notificación. Si se creyera oportuno efectuar alguna reclamación contra ella, deberá formularla por escrito al Ingeniero Director, o a la Propiedad a través de escrito al Ingeniero Director; dentro del plazo de diez (10) días de haber recibido la orden o notificación. Dicha reclamación no lo exime de la obligación de cumplir lo indicado en la orden, aunque al ser estudiada por el Ingeniero Director pudiera dar lugar a alguna compensación económica o a una prolongación del tiempo de finalización.

1.4.10 COPIAS DE LOS PLANOS Y PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

A la iniciación de las Obras y durante el transcurso de las mismas, se entregará al Contratista, sin cargo alguno, dos copias de cada uno de los Planos necesarios para la ejecución de las Obras. La entrega de Planos se efectuará mediante envíos parciales con la suficiente antelación sobre sus fechas de utilización.

1.4.11 PROPIEDAD DE LOS PLANOS Y ESPECIFICACIONES

Todos los Planos y especificaciones y otros datos preparados por el Ingeniero Director y entregados al Contratista pertenecerán a la Propiedad y al Ingeniero Director, y no podrán utilizarse en otras Obras.

1.4.12 CONTRATO

En el Contrato suscrito entre la Propiedad y el Contratista deberá explicarse el sistema de ejecución de las Obras, que podrá contratarse por cualquiera de los siguientes sistemas:

- **Por tanto alzado:** Comprenderá la ejecución de toda parte de la Obra, con sujeción estricta a todos los documentos del Proyecto y en cifra fija.
- **Por unidades de obra ejecutadas:** Asimismo con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares, que en cada caso se estipulen.
- **Por administración directa o indirecta:** Con arreglo a los documentos del Proyecto y a las condiciones particulares que en cada caso se estipulen.
- **Por contrato de mano de obra:** Siendo cuenta de la Propiedad el suministro de materiales y medios auxiliares en condiciones idénticas a las anteriores.

En dicho Contrato deberá explicarse si se admiten o no la subcontratación y los trabajos que puedan ser de adjudicación directa por parte del Ingeniero Director a casas especializadas.

1.4.13 CONTRATOS SEPARADOS

El propietario puede realizar otros Contratos en relación con el trabajo del Contratista. El Contratista cooperará con estos otros respecto al almacenamiento de materiales y realización de su trabajo. Será responsabilidad del Contratista inspeccionar los trabajos de otros contratistas que puedan afectar al suyo y comunicar al Ingeniero Director cualquier irregularidad que no lo permitiera finalizar su trabajo de forma satisfactoria. La omisión de notificar al Ingeniero Director estas anomalías indicará que el trabajo de otros Contratistas se ha realizado satisfactoriamente.

1.4.14 SUBCONTRATOS

Cuando sea solicitado por el Ingeniero Director, el Contratista someterá por escrito para su aprobación los nombres de los subcontratistas propuestos para los trabajos. El Contratista será responsable ante la Propiedad de los actos y omisiones de los subcontratistas y de los actos de sus empleados, en la misma medida que de los suyos.

Los documentos del Contrato no están redactados para crear cualquier reclamación contractual entre Subcontratista y Propietario.

1.4.15 ADJUDICACIÓN

La adjudicación de las Obras se efectuará mediante una de las tres siguientes modalidades:

- Subasta pública o privada.
- Concurso público o privado.

Adjudicación directa o de libre adjudicación.

En el primer caso, será obligatoria la adjudicación al mejor postor, siempre que esté conforme con lo especificado con los documentos del Proyecto.

En el segundo caso, la adjudicación será por libre elección.

La elección de la opción estará bajo a lo determinado por el Promotor del proyecto conforme al cumplimiento de la legislación vigente.

1.4.16 SUBASTAS Y CONCURSOS

Las subastas y concursos se celebrarán en el lugar que previamente señalen las Condiciones Particulares de Índole Legal de la presente Obra, debiendo figurar imprescindiblemente la Dirección Facultativa o persona delegada, que presidirá la apertura de plicas, encontrándose también presentes en el acto un representante de la Propiedad y un delegado de los concursantes.

1.4.17 FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO

El Contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes y con arreglo a las disposiciones vigentes.

El Contratista antes de firmar la escritura, habrá firmado también su conformidad con el Pliego General de Condiciones que ha de regir la Obra, en los planos, cuadros de precios y presupuesto general.

Será de cuenta del adjudicatario todos los gastos que ocasione la extensión del documento en que consigue la Contrata.

1.4.18 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El Contratista es el responsable de la ejecución de las Obras en las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, vendrá obligado a la demolición y la reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que el Ingeniero Director haya examinado y reconocido la realización de las Obras durante la ejecución de las mismas, ni el que hayan sido abonadas liquidaciones parciales.

El Contratista se compromete a facilitar y hacer utilizar a sus empleados todos los medios de protección personal o colectiva, que la naturaleza de los trabajos exija.

De igual manera, aceptará la inspección del Ingeniero Director en cuanto a Seguridad se refiere y se obliga a corregir, con carácter inmediato, los defectos que se encuentren al efecto, pudiendo el Ingeniero Director en caso necesario paralizar los trabajos hasta tanto se hallan subsanado los defectos, corriendo por cuenta del Contratista las pérdidas que se originen.

1.4.19 RECONOCIMIENTO DE OBRA CON VICIOS OCULTOS

Si el Director de Obra tiene fundadas razones para sospechar la existencia de vicios ocultos en las Obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo antes de la recepción definitiva, la demolición de las que sean necesarias para reconocer las que supongan defectuosas.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán por cuenta del Contratista, siempre que los vicios existan realmente, y en caso contrario, correrán a cargo del Propietario.

1.4.20 TRABAJOS DURANTE UNA EMERGENCIA

En caso de una emergencia el Contratista realizará cualquier trabajo o instalará los materiales y equipos necesarios. Tan pronto como sea posible, comunicará al Ingeniero Director cualquier tipo de emergencia, pero no esperará instrucciones para proceder a proteger adecuadamente vidas y propiedades.

1.4.21 SUSPENSIÓN DEL TRABAJO POR EL PROPIETARIO

El trabajo o cualquier parte del mismo podrán ser suspendidos por el Propietario en cualquier momento previa notificación por escrito con cinco (5) días de antelación a la fecha prevista de reanudación del trabajo.

El Contratista reanudará el trabajo según notificación por escrito del Propietario, a través del Ingeniero Director, y dentro de los diez (10) días siguientes a la fecha de la notificación escrita de reanudación de los trabajos.

Si el Propietario notificase la suspensión definitiva de una parte del trabajo, el Contratista podrá abandonar la porción del trabajo así suspendida y tendrá derecho a la indemnización correspondiente.

1.4.22 DERECHO DEL PROPIETARIO A LA RESCISIÓN DEL CONTRATO

El Propietario podrá rescindir el Contrato de ejecución en los casos escogidos en el capítulo correspondiente a las Condiciones de Índole Económica. Y en cualquiera de los siguientes:

- Se declare en bancarrota o insolvencia.
- Desestime o viole cláusulas importantes de los documentos del Contrato o instrucciones del Ingeniero Director, o deje proseguir el trabajo de acuerdo con lo convenido en el Plan de Obra.
- Deje de proveer un representante cualificado, trabajadores o subcontratistas competentes, o materiales apropiados, o deje de efectuar el pago de sus obligaciones con ello.

1.4.23 FORMA DE RESCISIÓN DEL CONTRATO POR PARTE DE LA PROPIEDAD

Después de diez (10) días de haber enviado notificación escrita al Contratista de su intención de rescindir el Contrato, el Propietario tomará posesión del trabajo, de todos los materiales, herramientas y equipos aunque sea propiedad de la Contrata y podrá finalizar el trabajo por cualquier medio y método que elija.

1.4.24 DERECHOS DEL CONTRATISTA PARA CANCELAR EL CONTRATO

El Contratista podrá suspender el trabajo o cancelar el Contrato después de diez (10) días de la notificación al Propietario y al Ingeniero Director de su intención, en el caso de que por orden de cualquier tribunal u otra autoridad se produzca una parada o suspensión del trabajo por un periodo de noventa (90) días seguidos y por causas no imputables al Contratista o a sus empleados.

1.4.25 CAUSAS DE LA RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión de Contrato, las que a continuación se detallan:

- La muerte o incapacitación del Contratista.

- La quiebra del Contratista.

En estos dos casos, si los herederos o síndicos ofrecieran llevar a cabo las Obras bajo las mismas condiciones estipuladas en el Contrato, el Propietario puede admitir o rechazar el ofrecimiento, sin que este último caso tenga derecho aquellos a indemnización alguna.

Alteraciones del Contrato por las siguientes causas:

- La modificación del Proyecto en forma tal que represente alteraciones fundamentales del mismo, a juicio del Ingeniero Director, y en cualquier caso, siempre que la variación del presupuesto de ejecución, como consecuencia de estas modificaciones represente en más o menos el veinticinco por ciento (25%), como mínimo, del importe de aquel.
- La modificación de unidades de Obra. Siempre que estas modificaciones representen variaciones, en más o menos, del cuarenta por ciento (40%) como mínimo de alguna de las unidades que figuren en las mediciones del Proyecto, o más del cincuenta por ciento (50%) de unidades del Proyecto modificadas.
- La suspensión de Obra comenzada, y en todo caso, siempre que por causas ajenas a la Contrata no se dé comienzo a la Obra adjudicada dentro del plazo de tres meses a partir de la adjudicación; en este caso, la devolución de fianza será automática.
- La suspensión de Obra comenzada, siempre que el plazo de suspensión haya excedido de un año.
- El no dar comienzo la Contrata a los trabajos dentro del plazo señalado en las condiciones particulares del Proyecto.
- El incumplimiento de las condiciones del Contrato, cuando implique descuido a mala fe, con perjuicio de los intereses de las Obras.
- La terminación del plazo de la Obra sin causa justificada.
- El abandono de la Obra sin causa justificada.
- La mala fe en la ejecución de los trabajos.

1.4.26 DEVOLUCIÓN DE LA FIANZA

La retención del porcentaje que deberá descontarse del importe de cada certificación parcial, no será devuelta hasta pasado los doce meses del plazo de garantía fijados y en las condiciones detalladas en artículos anteriores.

1.4.27 PLAZO DE ENTREGA DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las Obras será el estipulado en el Contrato firmado a tal efecto entre el Propietario y el Contratista. En caso contrario será el especificado en el documento de la memoria descriptiva del presente Proyecto.

1.4.28 DAÑOS A TERCEROS

El Contratista será responsable de todos los accidentes por inexperiencia o descuidos que sobrevinieran, tanto en las edificaciones, como en las parcelas contiguas en donde se ejecuten las Obras. Será, por tanto, por cuenta suya el abono de las indemnizaciones a quien corresponda cuando ello hubiera lugar de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de dichas Obras.

1.4.29 POLICÍA DE OBRA

Serán de cargo y por cuenta del Contratista, el vallado y la policía o guardián de las Obras, cuidado de la conservación de sus líneas de lindero, así como la vigilancia que durante las Obras no se realicen actos que mermen o modifiquen la Propiedad.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Director.

El Contratista es responsable de toda falta relativa a la policía urbana y a las Ordenanzas Municipales a estos respectos vigentes en donde se realice la Obra.

1.4.30 ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidentes de trabajo ocurrido a los operarios, con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto en estos efectos en la legislación vigente, en especial lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad, por responsabilidades en cualquier aspecto.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan, para evitar en lo posible accidentes a los obreros o los vigilantes, no sólo en los andamios, sino en todos los lugares peligrosos de la Obra.

Igualmente, el Contratista se compromete a facilitar cuantos datos se estimen necesarios a petición del Ingeniero Director sobre los accidentes ocurridos, así como las medidas que ha tomado para la instrucción del personal y demás medios preventivos.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el Contratista lo legislado sobre la materia, pudiera acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable o sus representantes en la Obra, ya que se considera en los precios para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

Será preceptivo que figure en el “Tablón de Anuncios” de la Obra, durante todo el tiempo que ésta dure, el presente artículo del Pliego General de Condiciones, sometiéndolo previamente a la firma del Ingeniero Director.

1.4.31 RÉGIMEN JURÍDICO

El adjudicatario, queda sujeto a la legislación común, civil, mercantil y procesal española. Sin perjuicio de ello, en las materias relativas a la ejecución de Obra, se tomarán en consideración (en cuanto su aplicación sea posible y en todo aquello en que no queden reguladas por la expresa legislación civil, ni mercantil, ni por el Contrato) las normas que rigen para la ejecución de las Obras del Estado.

Fuera de la competencia y decisiones que, en lo técnico, se atribuyan a la Dirección Facultativa, en lo demás procurará que las dudas a diferencia suscitadas, por la aplicación, interpretación o resolución del Contrato se resuelvan mediante negociación de las partes respectivamente asistidas de personas cualificadas al efecto. De no haber concordancia, se someterán al arbitraje privado para que se decida por sujeción al saber y entender de los árbitros, que serán tres, uno para cada parte y un tercero nombrado de común acuerdo entre ellos.

1.4.32 SEGURIDAD SOCIAL

Además de lo establecido en el capítulo de Condiciones de Índole económica, el Contratista está obligado a cumplir con todo lo legislado sobre la Seguridad Social, teniendo siempre a disposición del Propietario o del Ingeniero Director todos los documentos de tal cumplimiento, haciendo extensiva esta obligación a cualquier Subcontratista que de él dependiese.

1.4.33 RESPONSABILIDAD CIVIL

El Contratista deberá tener cubierta la responsabilidad civil en que pueda incurrir cada uno de sus empleados y Subcontratistas dependientes del mismo, extremo que deberá acreditar ante el Propietario, dejando siempre exento al mismo y al Ingeniero Director de cualquier reclamación que se pudiera originar.

En caso de accidentes ocurridos con motivo de los trabajos para la ejecución de las Obras, el Contratista atenderá a lo dispuesto en estos casos por la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento.

El Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a los operarios o a los viandantes, en todos los lugares peligrosos de la Obra. Asimismo, el Contratista será responsable de todos los daños que por inexperiencia o descuido, sobrevinieran tanto en la zona donde se llevan a cabo las Obras, como en las zonas contiguas. Será por tanto, de su cuenta, el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las Obras.

1.4.34 IMPUESTOS

Será de cuenta del Contratista el abono de todos los gastos e impuestos ocasionados por la elevación a documento público del Contrato privado, firmado entre el Propietario y el Contratista; siendo por parte del Propietario abonará las licencias y autorizaciones administrativas para el comienzo de las obras.

1.4.35 DISPOSICIONES LEGALES Y PERMISOS

El Contratista observará todas las Ordenanzas, Leyes, Reglas, Regulaciones Estatales, Provinciales y Municipales, incluyendo sin limitación las relativas a salarios y Seguridad Social.

El Contratista se procurará todos los permisos, licencias e inspecciones necesarias para el inicio de las Obras, siendo abonadas por la Propiedad.

El Contratista una vez finalizadas las Obras y realizada la recepción provisional tramitará las correspondientes autorizaciones de puesta en marcha, siendo de su cuenta los gastos que ello ocasione.

El Contratista responde, como patrono legal, del cumplimiento de todas las leyes y disposiciones vigentes en materia laboral, cumpliendo además con lo que el Ingeniero

Director le ordene para la seguridad de los operarios y viandantes e instalaciones, sin que la falta de tales órdenes por escrito lo eximan de las responsabilidades que, como patrono legal, corresponden exclusivamente al Contratista.

1.4.36 HALLAZGO

El Propietario se reserva la posesión de las sustancias minerales utilizables, o cualquier elemento de interés, que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en su terreno de edificación.

2 PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

2.1 OBRA CIVIL

2.1.1 REPLANTEO PRELIMINAR

Al adjudicarse las obras, el Contratista realizará un replanteo general en el que estarán debidamente señalizados los ejes principales y perímetro de las obras, así como puntos de nivel que servirán de partida para posteriores comprobaciones.

2.1.2 REPLANTEO DEFINITIVO DE LAS OBRAS

Realizadas las instalaciones previas de las obras, se procederá, por el Ingeniero-Director o Técnico encargado que lo represente, y en presencia del Contratista o representantes legalmente autorizados, al replanteo general y nivelación del terreno con arreglo a los planos, datos y órdenes que facilite el Ingeniero-Director.

El replanteo definitivo podrá efectuarse por fases coincidentes con las que se sigan en la ejecución de las obras.

2.1.3 ACTA DE REPLANTEO

Del resultado del replanteo se levantará un acta que firmará por triplicado el Ingeniero-Director y el Contratista, debiéndose hacer constar en ella si se puede proceder a la ejecución de las obras. Se concederá al Contratista un plazo de siete (7) días, a contar desde la fecha de redacción del acta de replanteo, para que dentro del mismo formule las observaciones o reclamaciones que estime oportunas. Transcurrido el plazo citado, toda reclamación será automáticamente rechazada.

2.1.4 ORGANIZACIÓN Y SEGURIDAD DE LOS TRABAJOS

El Contratista adoptará, en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime conveniente y los métodos que juzgue oportunos. No obstante, si los procedimientos y organizaciones fueran estimados viciosos por el Ingeniero-Director, el Contratista estará obligado a sujetarse a las normas que verbalmente dicta éste, sea para contribuir a la mayor seguridad de los operarios y viandantes o para obtener mayor celeridad en los trabajos.

El Contratista acepta la responsabilidad de la falta de precaución en la ejecución de las obras de desmonte, vaciado, terraplenado, o por realizarlas desatendiendo las instrucciones y órdenes dadas por el Ingeniero-Director.

2.1.5 DESMONTE Y TERRAPLENADO

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se empezarán las obras de excavación, de acuerdo a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos, la Memoria Descriptiva y los Pliegos de Condiciones Técnicas Particulares, además de lo que ordene el Director de Obra. Se verificará todos los movimientos de tierra que sean necesarios.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas de forma que no se disminuya la resistencia del terreno excavado. Durante las diversas etapas de la construcción de explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje, las cunetas y demás desagües se ejecutarán de modo que no se produzca erosión en los taludes.

Todos los materiales de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o el que señale el Director de Obra, y se llevarán directamente a las zonas previstas en dicho Pliego o a las que en su defecto señale el Director de Obra.

Las rocas o bolo de piedras que aparezcan en zonas de desmontes de tierra, deberán eliminarse, a menor que el Contratista prefiera triturarlos al tamaño que ordene. Ningún material excavado será desechado sin previa autorización del Director de Obra.

Se usarán tierras naturales, no permitiéndose en ningún caso usar tierras sucias, que por su naturaleza o condiciones puedan producir perjuicios de índole sanitario, corrosivo, asentamientos peligrosos del terreno. No se permitirá el vertido de escombros procedentes de derribos, salvo autorización directa del Director de Obra.

2.1.6 ZANJAS Y POZOS DE CIMENTACIÓN

Después de haber trazado las zanjas se procederá a su vaciado, teniendo todas ellas las dimensiones señaladas en la planta correspondiente y la profundidad necesaria para encontrar terreno firme, a juicio del Director de la obra. Éstas se replantearán con todo esmero, debiendo quedar sus paramentos perfectamente recortados y los fondos nivelados horizontalmente y limpios.

El Contratista no podrá macizar las zanjas sin orden por escrito de la Dirección de la obra, dada cuando ésta haya reconocido el terreno de inundaciones, y haciéndose, en caso de duda, los pozos de sondeo que sean necesarios, utilizando para este reconocimiento todos los medios precisos sin que por este concepto tenga el Contratista derecho a indemnización de ninguna clase.

Si las profundidades a que hubiese que bajar para hallar el firme excedieran mucho de las consignadas en el presupuesto, se abonará al Contratista, como aumento de la obra, la cantidad en que excediese el total señalado en el estado de valoración que establezca su compromiso.

Queda obligado el Contratista a colocar cuantos codales sean necesarios y a emplear los medios que la Dirección de la obra crea conveniente para el sostenimiento de tierra, operaciones de agotamiento, etc.

2.1.7 PRECAUCIONES Y RESPONSABILIDADES

Es cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y, reparación en su caso, de todas las averías que pudiera causar el movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. que pudieran existir en la zona afectada por las obras.

2.1.8 MEDICIONES Y VALORACIÓN

2.1.8.1 De los desmontes y vaciados

Los movimientos de tierra se valorarán por metro cúbico de desmonte en cualquier clase de terreno y transporte de productos a terraplén o vertedero, incluso extensión de los productos en tongadas.

Se medirá y abonará por metros cúbicos realmente excavados, medidos por diferencias sacadas de los impresos bancales obtenidos en el replanteo. El precio comprende el suministro, transporte y empleo de todos los materiales, maquinarias y mano de obra necesaria para su ejecución, e incluye la limpieza y destroce de toda clase de vegetación, la habilitación y acondicionamiento de caminos de acceso a zonas a desmontar, la construcción de obras de desagüe para evitar la entrada de aguas y su eliminación en caso de ser preciso, el transporte de los productos extraídos al lugar de empleo, terraplenes o vertederos, extensión de los mismos en tongadas, indemnizaciones a que haya lugar y arreglo de las áreas afectadas.

2.1.8.2 De las zanjas de cimentación

Los movimientos de tierra se valorarán por metro cúbico en zanjas y cimientos de cualquier clase de terreno y transporte de productos a vertedero. Se medirá y abonará por metros cúbicos realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos.

2.1.8.3 Del relleno y compactación de zanjas

Los movimientos de tierra se valorarán por metro cúbico de relleno y compactación de zanjas y cimientos con productos procedentes de la excavación. Se medirá y abonará por metros cúbicos realmente extendidos y compactos, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales.

2.1.9 CIMENTACIÓN

2.1.9.1 Resistencia al terreno

En general se adoptará como coeficiente del trabajo del terreno la mitad de la carga unitaria que produzca un descenso de 1 cm en una zapata cargada de sección cuadrada con un mínimo de 50 x 50 cm de superficie.

El Contratista deberá proporcionar los elementos necesarios para efectuar las que juzgue oportunas el Ingeniero-Director, sin que ello pueda ser objeto de certificación ni abono especial.

Dadas las características resistentes observadas al terreno se ha considerado una tensión admisible de 2 Kg/cm² para la realización de los cálculos, lo cual deberá constatarse con los resultados de las pruebas a que se ha hecho referencia.

2.1.9.2 Nivelación y apisonado de los fondos

Antes de efectuar el hormigonado de los cimientos el Contratista nivelará perfectamente las capas de asiento de la cimentación, y las limpiará y apisonará ligeramente procediendo luego a un nuevo nivelado con una capa de hormigón pobre de 10 cm de espesor.

2.1.9.3 Fábrica de cimentación

En las cimentaciones se empleará hormigón armado conforme a las características fijadas por el fabricante, no siendo su tensión a la compresión inferior a 30 N/mm², constituido por mortero Portland con las dosificaciones adecuadas, tal que con unas condiciones de ejecución medias y para los tamaños de áridos adecuados según las armaduras en cada caso, se consigan las resistencias que para cada caso se especifican. La clase de hormigón utilizado, así como el acero necesario para las armaduras, debe estar conforme con lo establecido en la memoria y en los planos del presente proyecto.

Si el hormigonado es preciso hacerlo por tongadas inferiores, antes de verter una tongada se limpiará o se regará con agua o con lechada de cemento la cara superior la cara superior de la anteriormente ejecutada, para que ambas formen un sólo cuerpo.

2.1.9.4 Medición y valoración

Las fábricas de cimientos se medirán por metros cúbicos. Al volumen total obtenido se le aplicará el precio por metro cúbico contratado, cualquiera que sea la fábrica de los cimientos, de su medición no se descontarán los machinales que se hubieran dejado para el paso de las tuberías y otros.

Las armaduras y elementos metálicos se cobrarán por su peso, deducido de la medición de sus secciones transversales multiplicados por su longitud y por su peso unitario de 7,850 kg/m³. Los precios se entienden por unidades en obra.

2.1.10 HORMIGÓN ARMADO

2.1.10.1 Características principales

Las características resistentes de los hormigones a disponer serán las que se especifican a continuación:

- Hormigón de limpieza: 12,5 N/mm²
- Hormigón de cimentación: 30 N/mm² ó 37 N/mm².

La resistencia se refiere a la mínima resistencia a la compresión en probeta cilíndrica a los veintiocho (28) días.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos para llegar al valor óptimo habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, vibrado y la necesidad de que en obra penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras.

Todo ello y las condiciones de ejecución en hormigoneras y transporte se harán de acuerdo con las procripciones que al respecto recoge la norma EHE-08 para el proyecto de obras de hormigón en masa y armado, la CTE DB Seguridad Estructural y Cimientos y la norma particular de aerogeneradores IEC 61400:2005.

2.1.10.2 Pruebas

Para la ejecución del presente proyecto se ha establecido un nivel de control medio y, por tanto, éste se realizará de forma sistemática. Además, corresponderá al Ingeniero-Director la decisión del número de controles a efectuar en cada caso.

El Contratista estará obligado a poner a disposición de Ingeniero-Director probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de generatriz, o cúbicas de 15 cm de arista, de cada partida de hormigón.

El número de probetas y conservación de las mismas se atenderá a lo dispuesto en las normas urgentes al respecto, recomendaciones del Comité Europeo de Hormigón, etc.

Así mismo corresponderá a Ingeniero-Director la decisión de adopción o no de los lotes hormigonados, atendiendo para ello a la reglamentación vigente. Además, puede ordenar cuantas pruebas estime oportunas: ensayo de consistencia, peso del hormigón por metro cúbico, contenido de aire, etc.

El Contratista está obligado a poner a disposición del Ingeniero-Director cuantos medios estime necesarios para tales fines, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

Por último queda señalar que todos los datos obtenidos en los controles a los que se ha hecho referencia serán debidamente registrados por el Ingeniero-Director en el libro que a tal efecto se disponga.

2.1.10.3 Armaduras

Todas las armaduras a utilizar serán de acero corrugado de dureza natural, y el Ingeniero-Director exigirá del fabricante los correspondientes certificados respecto a las características de los aceros a emplear.

Corresponderá al Ingeniero encargado la decisión de establecer los controles que estime pertinentes, tanto en las partidas de acero como en las soldaduras. Es competencia del mismo la decisión de aceptación o rechazo de dichas partidas. Los gastos de tales controles correrán a cuenta del Contratista. En todo caso no se admitirán aquellas armaduras que presenten síntomas de corrosión localizada, coqueas, etc., y para las que presenten capas de herrumbre se exigirá el descascarillado de las mismas con cepillo o con chorro de arena, siempre que no se altere su sección.

El doblado, solape, anclaje, etc., de las armaduras, se ejecutará de acuerdo con las prescripciones que al respecto expone la instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EH-91.

2.1.10.4 Encofrados y desencofrados

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones de eficacia. Tanto las uniones como las piezas que lo constituye serán los suficientemente resistentes, rígidas y estancas para soportar las cargas y empujes del hormigón fresco y dar a la obra la forma prevista en los planos.

Las superficies internas se humedecerán antes del vertido del hormigón y, en ningún caso, se admitirán errores superiores a dos centímetros (2 cm.) en aplomos y alineaciones, ni mayores del dos por ciento (2%) en espesores y escuadras.

Los plazos de desencofrados se determinarán con arreglo a lo prescrito en la Instrucción EH-91, o serán fijados por el Ingeniero-Director. Como norma general, esta operación no deberá hacerse hasta que el hormigón se haya endurecido lo suficientemente como para soportar el triple de la carga a que quede sometido al desencofrarlo. Los elementos de encofrado que hayan de volver a utilizarse se limpiarán y rectificarán cuidadosamente.

2.1.10.5 Ejecución

El hormigón de consistencia seca se apisonará convenientemente, hasta que refluya el agua, por tongadas de quince centímetros (15 cm) de altura como máximo. Los restantes tipos de hormigones se baten de modo suave y se remueven con barras o agujas de vibrado por tongadas cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Durante los primeros días de fraguado debe protegerse el hormigón ejecutado de los rayos solares y del Viento ya que pueden producir su desecación, debiéndose regar su superficie frecuentemente. Se deberá mantener húmeda su superficie durante quince (15) días, por lo menos, en tiempo húmedo. Este plazo puede reducirse prudencialmente.

2.2 LÍNEA DE EVACUACIÓN DE ENERGÍA EN MEDIA TENSIÓN

2.2.1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución en Media Tensión.

2.2.2 CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Media Tensión.

2.2.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la Obra, las normas y reglamentos siguientes:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC – RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 3275/1982 por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e instrucciones técnicas complementarias.

2.2.4 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos, así como de la conservación y buen uso de los materiales que se aporten.

2.2.5 TRAZADO

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo zonas sin pavimentar, aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados

conforme a lo marcado en la Memoria Justificativa para cada tipo de cable y de acuerdo con las especificaciones del fabricante. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc. así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar. Para todo cambio de dirección deberá instalarse arquetas, de la misma forma se usará arquetas cada 40 metros en tramos entubados.

2.2.6 APERTURA DE ZANJAS

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que fuera necesario por la naturaleza del terreno. Se realizarán conforme a lo establecido en la memoria y planos del proyecto.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 1 metro y anchura de 0,6 metros para canalizaciones de Media Tensión bajo acera.

- Profundidad de 1 metro y anchura de 0,6 metros para canalizaciones de Media Tensión bajo calzada.
- Profundidad de 1 metro y anchura de 0,6 metros para canalizaciones de Media Tensión bajo zona sin pavimentar.

Las profundidades comentadas anteriormente, pueden variar dependiendo de características particulares como cruzamientos y paralelismos con otras dimensiones. De producirse, deberá respetarse lo estipulado en el presente proyecto.

Si fuese necesario interrumpir la circulación se requerirá autorización del Área de Obras Públicas del Cabildo Insular competente. Para ello se dirigirá escrito al Sr Presidente del Cabildo Insular correspondiente, adjuntándose al mismo un anexo de señalización del cruce de carretera, en el que se incluirá una memoria descriptiva de los trabajos a realizar, así como los planos de señalización y trazado de la línea, según las especificaciones establecidas por dicho organismo. Para casos particulares donde el trazado de la línea avance por un tramo de carretera considerado como casco urbano, se pedirá permiso al Ayuntamiento de dicho lugar.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda que se agrupen cables de igual tensión. La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas pertenecientes a distintos circuitos, dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm. La profundidad de las respectivas bandas dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponde a mayor tensión.

2.2.7 ZANJA Y CANALIZACIÓN

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán según lo establecido en el siguiente apartado.

2.2.7.1 Conductores directamente enterrados

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura establecida de la zanja. La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcillas o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se

empleará arena siempre que cumpla con las condiciones señaladas anteriormente y la dimensión de los granos será de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Ingeniero Director, será cribado.

Sobre los conductores se colocará una protección mecánica constituida por placas metálicas con una anchura superior a los 200 mm. Encima de esa protección se verterá otra capa de protección de tierra procedente de la propia excavación, de 20 cm de espesor apisonado por medios naturales. Se cuidará que esta capa esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta se extenderá una banda de polietileno de color amarillo-naranja, por la que se advierta la presencia de cables eléctricos, tal y como marca la normativa vigente.

A continuación y hasta el nivel de 15 cm bajo la rasante de la acera, se rellenará con el resto de la tierra procedente de la propia excavación y se compactará mediante medios mecánicos, procediéndose al regado de dichas capas de tierra siempre que fuese necesario. En lugares donde la zanja se realice en zonas sin pavimentar el relleno se realizará hasta la parte superior de la zanja, procediéndose posteriormente a su apisonamiento con los medios comentados anteriormente.

Continuando con las zonas pavimentadas, se debe extender una capa de hormigón en masa de 25 N/mm² y 10 cm de espesor sobre la que se colocará el pavimento o se repondrá lo anteriormente colocado.

Los conductores deberán estar enterrados a una profundidad no inferior a 0,90 metros, excepción hecha en el caso en que se atraviesan terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

2.2.7.2 Conductores entubados bajo calzadas, aceras y peatones

Los conductores deberán ir en esta situación en el interior de tubos de PVC corrugado, de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior a 1,6 veces el diámetro del cable. Para la línea de media tensión se usarán tubos de 200 mm. Todo ello conforme a los planos del proyecto y las justificaciones desarrolladas en las memorias descriptiva y justificativa.

Los tubos estarán hormigonados durante todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso para permitir una unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberán ser nivelado cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada. Se debe evitar que se produzcan acumulaciones de agua en el

interior de la canalización, por lo cual será necesario crear pozos de escape situados convenientemente en relación con la altura del perfil altimétrico.

En tramos rectos, de 15 a 20 metros, se deberán dejar calas abiertas, según el tipo de cable, para facilitar las funciones de tendido. Las longitudes mínimas de estas calas serán de 2 metros, y en ella se interrumpirá la continuidad de los tubos. Una vez tendidos los cables, estas calas se taparán de la misma forma que el resto, si bien, para tapar los tubos se usará medios tubos que sirva de unión entre secciones del mismo. Se recibirán con cemento.

En los cambios de dirección se colocarán arquetas fabricadas in situ o prefabricadas, siendo sus dimensiones las necesarias para que se lleve a cabo la curva requerida, y conforme a lo estipulado en el presente proyecto. Las dimensiones necesarias en caso de curva será de 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admiten ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se realizarán con ángulos grandes.

En las arquetas los tubos quedarán a unos 25 cm por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido los cables, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura. Las arquetas serán registrables y cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas homologadas por la compañía de distribución de la red.

El fondo de estas arquetas será permeable permitiéndose con ella la filtración de agua de lluvia. Si las arquetas no son registrables se cubrirá con los materiales necesarios.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que en cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos bandas de cables será como mínimo de 20 cm.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares dentro de una misma banda será como mínimo de 20 cm.

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

2.2.7.3 Cruces de calzada

Los cables se instalarán en el interior de tubulares al objeto de:

Asegurar una protección mecánica eficaz frente a los elevados esfuerzos de aplastamiento a que está sometido el terreno.

Evitar una nueva excavación para el paso de otra nueva línea o reparación de la existente. Teniendo en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, así será la profundidad y ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima del cable ha de ser de 0,80 m.

Se debe tener en cuenta la profundidad a que se harán los cruces y dependiendo del número de tubos, así será la profundidad y el ancho de la zanja, teniendo como base que la profundidad mínima de la zanja ha de ser de 1 metro.

Los tubos de PVC se instalarán sobre una capa de hormigón de 10 cm de espesor. Una vez colocados los tubos se recubrirá toda la zanja con hormigón hasta una altura de 10 cm inferior al de la calzada, para rellenar ésta con pavimento asfáltico.

La superficie interna de los tubos será lisa. Deberá preverse para futuras ampliaciones varios tubos de reserva dependiendo de la zona y situación del cruce. El número de tubos de reserva quedará establecido en el documento memoria, y quedará sujeto a los establecido por la compañía Suministradora.

Un especial cuidado ha de observarse en la salida de los cables del interior de los tubulares, para evitar el cizallamiento de los mismos, caso de producirse movimientos del terreno.

Los extremos de los tubos de reserva quedarán tapados y en su longitud es importante dejar dispositivos pasantes (cables de acero galvanizado de 2,5 mm. de diámetro como mínimo).

Siempre que la profundidad de la zanja bajo la calzada sea inferior a la reglamentaria se utilizarán tubos de hierro o chapas metálicas, sobre los tubos que aseguren resistencia mecánica equivalente.

2.2.7.4 Cruces con cursos de agua

En los cruces con cursos de agua deberán respetarse como mínimos las prescripciones que figuran en el Real Decreto 223/2008, por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión. Conforme a lo establecido en dicha norma las canalizaciones de agua discurrirán aguas debajo de las líneas de media tensión separadas entre sí una distancia mínima de 20 cm. Por otra parte en zonas donde existan uniones deberán separarse como mínimo 1 metro.

En los casos que fuesen necesarios deberá solicitarse autorización de paso de línea subterránea de media tensión al Consejo Insular de Aguas del Cabildo Insular, de donde se

lleva a cabo las obras del presente proyecto. Se debe incluir croquis de la zona con la posible solución de paso adoptada.

2.2.7.5 Cruzamientos y paralelismos

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m. En los casos en que se produzcan cruzamientos entre conductores de baja tensión y de media tensión y no se pueden respetar las distancias señaladas en el proyecto, se deberá separar los conductores mediante canalizaciones o divisorias, constituidos con materiales incombustibles y de adecuada resistencia.

El cruzamiento entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas no debe efectuarse sobre la proyección vertical de las uniones no soldadas de la misma conducción metálica. No deberá existir ningún empalme sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,20 m. Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se debe mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de 0,30 m para otras conducciones.

Siempre que sea posible, en las instalaciones nuevas la distancia en proyección horizontal entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas colocadas paralelamente entre sí no debe ser inferior a:

- 3 m en el caso de conducciones a presión máxima igual o superior a 25 atm; dicho mínimo se reduce a 1 m en el caso en que el tramo de conducción interesada esté contenida en una protección de no más de 100 m.
- 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada uno de los dos

cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, medida en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

En donde por justificadas exigencias técnicas no pueda ser respetada la mencionada distancia mínima, sobre el cable inferior debe ser aplicada una protección análoga a la indicada para el cable superior. En todo caso la distancia mínima entre los dos dispositivos de protección no debe ser inferior a 0,10 m. El cruzamiento no debe efectuarse en correspondencia con una conexión del cable de telecomunicación, y no debe haber empalmes sobre el cable de energía a una distancia inferior a 1 m.

En el caso de paralelismo entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables deben estar a la mayor distancia posible entre sí. En donde existan dificultades técnicas importantes, se puede admitir, excepto en lo indicado posteriormente, una distancia mínima en proyección sobre un plano horizontal, entre los puntos más próximos de las generatrices de los cables, no inferior a 0,50 m en cables interurbanos o a 0,30 m en cables urbanos.

Se puede admitir incluso una distancia mínima de 0,15 m a condición de que el cable de energía sea fácil y rápidamente separado, y eficazmente protegido mediante tubos de hierro de adecuada resistencia mecánica y 2 mm de espesor como mínimo, protegido contra la corrosión. En el caso de paralelismo con cables de telecomunicación interurbana, dicha protección se refiere también a éstos últimos.

Estas protecciones pueden no utilizarse, respetando la distancia mínima de 0,15 m, cuando el cable de energía se encuentra en una cota inferior a 0,50 m respecto a la del cable de telecomunicación.

Las reducciones mencionadas no se aplican en el caso de paralelismo con cables coaxiales, para los cuales es taxativa la distancia mínima de 0,50 m medida sobre la proyección horizontal.

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables o la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de

telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

2.2.8 TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma. Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

2.2.9 TENDIDO DE CABLES

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura del cable no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja. También se puede tender mediante cabestranes tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir la tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen al cable. Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano. Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la capa de protección formada por las placas protectoras y la tierra de protección. En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen deban ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m, teniendo en cuenta que los empalmes se realizarán en el interior de las arquetas.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios; se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanje de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurando con hormigón en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Cada metro y medio, envolviendo las fases de Media Tensión, se colocará una sujeción que agrupe los conductores y los mantenga unidos.
- Nunca se pasarán dos circuitos de Media tensión por una misma canalización, ya sean cables tripolares o cables unipolares.

- Se evitará en la medida de lo posible grandes canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en la memoria del proyecto, o en su defecto donde marque el Director de Obra.
- Una vez tendido los cables, éstos se tapan con yeso de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

2.2.10 PROTECCIÓN MECÁNICA

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto de cuerpos duros o por choques con herramientas metálicas.

Por ello es necesario colocar una capa protectora constituida por placas de protección según lo establecido en la memoria técnica del proyecto y en los planos adjuntos a la misma.

2.2.11 SEÑALIZACIÓN

Similar a lo establecido anteriormente, todo conductor o conjunto de conductores deberá estar protegido por una cinta de señalización de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 20 cm por encima de la protección mecánica señalada anteriormente. Cuando los conductores de categoría de tensión diferentes estén superpuestos, deberá colocarse dicha cinta por encima de cada uno de ellos.

2.2.12 CIERRE DE ZANJA

El cierre de zanja deberá realizarse según lo establecido en los apartados de apertura de la zanja.

El contratista será el responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, será de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonamiento sea lo mejor posible.

2.2.13 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

2.2.14 PUESTA A TIERRA

Todas las pantallas en Media Tensión de los cables deben ser puestas a tierra al menos en los extremos de cada cable.

Si los cables son unipolares o las pantallas en Media Tensión están aisladas con una cubierta no metálica, la puesta a tierra puede ser realizada en un solo extremo, con tal de que en el otro extremo y una conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas del cable.

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próxima a cables eléctricos en que las envueltas no estén conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 50 cm entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

En las subestaciones y centros de transformación alimentados en Media Tensión por cables subterráneos provistos de envolventes conductoras, unidas eléctricamente entre sí, se conectarán todas las tierras en una tierra general en los dos casos siguientes:

- Cuando la alimentación en Media Tensión forma parte de una red de cables subterráneos con envolventes conductoras de suficiente conductividad.
- Cuando la alimentación en Medio Tensión forma parte de una red mixta de líneas aéreas y cables subterráneos con envolventes conductoras, y en ella existen dos o más tramos de cables subterráneos con una longitud total mínima de 3 km con trazados diferentes y con una longitud cada una de ellos de más de 1 km.

En las instalaciones conectadas a redes constituidas por cables subterráneos con envolventes conductoras de suficiente sección, se pueden utilizar como electrodos de tierra dichas envolventes, incluso sin la adicción de otros electrodos de tierra.

2.2.15 CARACTERÍSTICAS Y CALIDAD DE MATERIALES

Los materiales cumplirán con las especificaciones de las Normas UNE que les correspondan y lo que establezca el presente Pliego de Condiciones Particulares y la reglamentación vigente.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Ingeniero Director.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones Particulares.

2.2.16 MONTAJES DIVERSOS

Las instalaciones de herrajes, cajas terminales y de empalmes, etc., deben realizarse siguiendo las norma de los fabricantes.

En el caso de uniones de Media Tensión las cajas de terminales a seccionador o interruptor deberán tener vanos cortos, de tal forma que de producirse esfuerzos electrodinámicos que puedan producirse no sean ocasión de cortocircuito entre fases.

2.2.17 CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE.

2.2.18 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS Y ENSAYOS

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obra procederá, en presencia de los Representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrada su correcto funcionamiento.

2.2.18.1 Reconocimiento de las obras

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas han sido ejecutadas de modo correcto y terminado y rematado completamente.

En particular, es de importancia la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Tipo, tensiones e intensidades nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas y reposición de firmes y pavimentos afectados.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar las pruebas y ensayos que se indican a continuación.

2.2.18.2 Pruebas y ensayos

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de la toma de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

La resistencia de aislamiento en Ohmios no será inferior a 1000 U, siendo U la tensión de servicio en voltios.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Se volverá a medir la resistencia de aislamiento que deberá permanecer por encima de los mínimos admitidos.

2.2.19 Medición y abono de las obras

Generalidades: Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el presupuesto, y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

En los precios del Presupuesto se consideran incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra, con sus pluses y cargas más seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc., de la maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres; los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra; los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que al ejecutar las obras deban ser utilizados o realizados.

La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Técnico Encargado. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopios de materiales. Los materiales acopiados se abonarán, como máximo, a las 4/4 partes del importe que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para constituir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por el Director de Obra y el Contratista, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de materiales y personal que se originen.

Abono de las partidas alzadas:

Las partidas alzadas consignadas en el Presupuesto, serán de abono íntegro, salvo que en el título de la partida se indique expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto, siempre que sea posible, y en caso contrario con precios contradictorios.

El abono íntegro de la partida alzada se producirá cuando hayan sido completadas y satisfactoriamente ejecutadas todas las obras que en conjunto comprende. En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad suplementaria alguna sobre el importe de la partida alzada, a pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

Abono de la conservación y reparación de las obras:

Para el abono de los gastos de conservación y reparación que figuren en el presupuesto como partidas alzadas, se atenderá a lo indicado en el apartado anterior.

Cuando no se prevea en el presupuesto cantidad alguna para la conservación y reparación de las obras que constituyen un artículo del mismo, se supondrá que su importe está incluido en el precio de las unidades de obra correspondiente.

Medición y abono de la excavación:

La excavación se medirá por su volumen referido al terreno y no a los productos extraídos.

El precio del metro cúbico de excavación comprende:

- Todas las operaciones necesarias para la ejecución de la excavación, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.
- El transporte a vertedero de los productos sobrantes, con independencia de la distancia a que se encuentre, y si es necesario, el extendido o arreglo de los productos vertidos.
- El refino de la superficie de la excavación.
- La limpieza de las calzadas y aceras que hayan resultado ensuciadas por los productos de la excavación.
- Cuantos medios y obras auxiliares sean precisos, tales como entibaciones, desagües, desvíos de cauces, extracciones de agua, agotamiento, pasos provisionales, apeos de canalizaciones, protecciones, señales, etc.

No se tendrá en cuenta la profundidad de la excavación cuando no se indique expresamente en el precio.

No serán abonables los excesos de excavación que ejecute el Contratista sobre los volúmenes teóricos deducidos de los planos, órdenes de la Dirección de Obra y perfiles reales del terreno, ni tampoco los desprendimientos.

Medición y abono del relleno:

- El relleno se medirá y abonará por su volumen, referido alterno y no a los productos sueltos necesarios.
- El precio de metro cúbico del relleno comprende: todas las operaciones necesarias para formar el relleno con los productos indicados, la compactación o consolidación de los mismos, el refino de la superficie, el transporte a vertedero de los productos no utilizados y cuantos medios y obras auxiliares sean necesarios.
- No serán abonables los excesos de relleno ejecutados por el Contratista sobre los volúmenes teóricos deducidos de los planos, órdenes de la Dirección de Obra y perfiles reales del terreno.

- A efectos de la medición de rellenos no se tendrán en cuenta las canalizaciones, cables, etc., cuyo volumen sea inferior al 10% del espacio total a rellenar.

Abono de los medios y obras auxiliares de los ensayos y de los detalles imprevistos:

- Están incluidas en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y para garantizar la seguridad de las mismas tales como: herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, gomas andamios, cimbras, entibaciones, desagües, protecciones, para evitar la entrada de agua superficial en las excavaciones y centros de transformación, etc.
- No serán de abono independiente los gastos ocasionados por la realización de los ensayos que la Dirección de Obra juzgue necesarios para comprobar que los materiales cumplen las condiciones exigidas. No obstante, estos gastos deberán ser pagados por el Contratista.
- Lo mencionado en este Pliego de Condiciones Particulares y emitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos.

En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.

Los detalles de las obras imprevistos por su minuciosidad en planos y Pliego de Condiciones, y que a juicio exclusivo de la Dirección de Obra, sin separarse del espíritu y recta interpretación de aquellos documentos, sean necesarios para la buena construcción y perfecta terminación y remate de las obras, serán de obligada ejecución para el Contratista.

2.3 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN DEL PARQUE EÓLICO

2.3.1 OBJETO

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de Centros de Transformación de tipo interior necesarias para aumentar la tensión de la energía generada por el parque eólico y la conexión a la subestación donde se realiza la entrega de potencia del parque eólico.

2.3.2 CAMPO DE APLICACIÓN

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en el montaje de centros de transformación de tipo interior y subestaciones.

2.3.3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

Además de las condiciones técnicas particulares contenidas en el presente Pliego, serán de aplicación, y se observarán en todo momento durante la ejecución de la Obra, las normas y reglamentos siguientes:

- REAL DECRETO 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- REAL DECRETO 3275/1982 de 12 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación. (B.O.E. de 1-12-1982, núm. 288).
- CIRCULAR de la Consejería de Industria, sobre la interpretación del R.D. 3275/1982 de 12 de noviembre y O.M. de 6 de julio de 1984 que aprueba las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Estaciones Transformadoras.
- ORDEN de 6 de julio de 1984, por la que se aprueban las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación.
- ORDEN de 18 de octubre 1984 por la que se complementa la Orden 6 de julio de 1984, aprobatoria de las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Estaciones Transformadoras.

- ORDEN de 27 de noviembre de 1987 por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ORDEN de 23 de junio de 1988 por la que se actualizan diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ORDEN de 16 de julio de 1991 por la que se modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobada por Orden 6 de julio de 1984: aparatos de maniobra de circuitos.
- ORDEN de 16 de mayo de 1994, por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 02 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobada por Orden 6 de julio de 1984: normas de obligado cumplimiento y hojas interpretativas.
- ORDEN de 10 de marzo de 2000, por la que se modifican las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE RAT 18 y MIE-RAT 19 del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- ORDEN de 19 de diciembre de 1977, por la que se modifica la MI-BT 025 (BOE 13-1-1978).
- ORDEN de 19 de diciembre de 1977, por la que se modifican parcialmente y amplían las Instrucciones Complementarias MI-BT 004, 007 y 017, anexas al R.E.B.T. (BOE 26-1-1978).
- ORDEN de 28 de julio de 1980, por la que se modifica la Instrucción Complementaria MI-BT 040 (BOE 13-8-1980).
- ORDEN de 30 de septiembre de 1980, por las que se dispone que las normas UNE que cita sean consideradas como de obligado cumplimiento, incluyéndolas en la MI-BT 044 (BOE 17- 10-1980).
- ORDEN de 30 de julio de 1981, por la que se modifica el apdo. 7.1.2 de la MI-BT 025 (BOE 13-8-1981).

- ORDEN 5 de junio de 1982, por la que se dispone la inclusión de las normas UNE que relaciona en la Instrucción MI-BT 044 (BOE 12-6-1982).
- ORDEN de 11 de julio de 1983, por la que se modifica la MI-BT 044 (BOE 22-7- 1983).
- ORDEN de 5 de abril de 1984, por la que se modifica la MI-BT 044 (BOE 4-6-1984).
- ORDEN de 13 de enero de 1988, por la que se modifica la MI-BT 026 (BOE 26-1- 1988).
- RESOLUCIÓN de 18 de enero de 1988 del Mº de Industria y Energía, por la que se autoriza el empleo del sistema de instalación con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico (BOE 19-2-1988).
- ORDEN de 24 de julio de 1992, por la que se adapta al progreso técnico la Instrucción MI-BT 026 (BOE 4-8-1992).
- ORDEN de 29 de julio de 1998, por la que se adapta al progreso técnico la instrucción.
- ORDEN de 12 de diciembre de 1983, por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación NTE-IET "Instalaciones de electricidad. Centros de transformación".

Normativa autonómica:

- RESOLUCIÓN de 4 de junio de 1997 de la Dirección General de Industria y energía por la que se convalida el método UNESA para el diseño y cálculo de instalaciones de puesta a tierra en Centros de Transformación de 3ª categoría (tensión hasta 30 kV), a efectos de su aplicación en la Comunidad Autónoma de Canarias.
- ORDEN de 19 de agosto de 1997 por la que se aprueban las Normas Particulares para Centros de Transformación de hasta 30kV, en el ámbito de suministro de ENDESA, S.A.
- ORDEN de 29 de julio de 1994 de la Conserjería de Industria y Comercio, por la que se aprueban las Normas Particulares para instalaciones aéreas de A.T. hasta 30kV en el ámbito de suministro de Endesa, S.A.

2.3.4 CONDICIONES DE EJECUCIÓN Y MONTAJE

2.3.4.1 Condiciones generales

Como regla general, todas las obras se ejecutarán con materiales de calidad reconocida y siguiendo las reglas de la buena construcción sancionada por la costumbre.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, a lo especificado en los documentos del Proyecto y reglamentación vigente.

Cualquier modificación en cuanto a formas, sistemas de protección, puesta a tierra, medidas, número de aparatos, calidad, etc., sólo podrá realizarse previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Antes de la instalación, el Contratista presentará al Ingeniero Director los catálogos, muestras, etc., que se precisen para la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por el Ingeniero Director.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de Obra aunque no estén indicadas en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Este control previo no constituye recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de Obra, aún después de colocado, si no cumplierse con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan con las calidades exigidas.

2.3.4.2 Obra civil

Los centros de transformación necesarios para la elevación de la tensión en el parque eólico deberán estar alojados en el interior, ya sea en el interior de la torre del aerogenerador o en un local o recinto destinado a esas funciones, alojándose en el interior de ésta toda la aparamenta requerida para el correcto funcionamiento de las instalaciones objeto del proyecto. Cumplirá con las condiciones generales prescritas en el MIE-RAT 14 del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, referentes a su situación, accesibilidad, pasos, accesorios, conducciones,...

Los materiales utilizados tanto en la obra civil como en el centro deberán cumplir en todo momento lo indicado en las normas e instrucciones vigentes relativas a su calidad, recepción y técnica de fabricación y puesta en obra.

De utilizarse un local o recinto, deberán tenerse presente las siguientes condiciones:

- Estará totalmente construido con material incombustible y no estará atravesado por canalizaciones o tuberías, ni tendrán servidumbres de ningún tipo ajeno al centro. No se colocará en puntos donde existan peligros de humedades o inundaciones.
- Estará constituido de tal forma que no se permita el paso de cuerpos sólidos de más de 12 mm. De diámetro. Mientras que las aberturas máximas próximas a las partes con tensión no permitirán el paso de cuerpos sólidos de más de 2,5 mm. De diámetro y además se impedirá el acceso directo a partes en tensión.

- El acceso para materiales se efectuará desde la vía pública y de tal manera que un camión grúa pueda descargar un transformador en la puerta del centro.
- La entrada de canalizaciones de Media Tensión se realizará mediante tubos que atraviesen los muros, zapatas o muros cimientos,..., de las edificaciones. Estos tubos será de 1,6 veces el tamaño de los conductores como mínimo. Una vez instalados los cables, estos tubos, incluso los de reserva quedarán convenientemente sellados para impedir la entrada de humedades al centro.
- La instalación llevará un foso para la acometida de los cables en MT.
- El local estará acondicionado de tal forma que el piso del Centro tenga una capa de hormigón de espesor y dureza según lo indicado para resistir las cargas fijas y rodantes y que éstas no erosionen las aristas vivas de los pozos de recogida de aceite (si éstos fueran transformadores en baño de aceite), o canalizaciones de cable.
- El acopio de materiales se hará de forma que éstos no sufran alteración durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.
- Será obligación de la Contrata, la ejecución de las obras de recogida de aparatos mecánicos, etc. y obras complementarias de las consignadas en el presupuesto, así como las necesarias para la debida terminación de todas las instalaciones.

El transformador elevador a instalar ya sea en el interior de la torre del aerogenerador o en un local externo a ésta, será de tipo seco encapsulado. Deberán disponer de los accesos necesarios para su correcta operación y maniobra y cumplir con las prescripciones establecidas en la normativa vigente para centro de transformación. Estos deberán cumplir el cometido para el que fueron diseñados y el responsable de diseño y montaje será el fabricante del aerogenerador.

Por otra parte el transformador interno del aerogenerador se deberá conectar con el centro de transformación de la planta desaladora mediante una línea interna de media tensión conforme a las condiciones técnicas particulares citadas en el apartado anterior y las especificaciones técnicas descritas en las memorias descriptiva y de cálculo de proyecto así como los planos.

2.3.5 MONTAJE DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN Y CELDAS DE LA AMPLIACIÓN EN EL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE LA IDAM

Se deberá realizar el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del Centro de Transformación, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura ni en su

aparamenta, para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación.

La colocación del Transformador en su celda, se realizará de forma que éste quede correctamente instalado sobre las vigas de apoyo de la misma, colocando los bornes de A.T. para el lado del fondo. Una vez instalado el Transformador, se realizarán las conexiones previstas en el lado de A.T. y en el de B.T.

2.3.6 CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Ningún circuito de B.T. se situará sobre la vertical de los circuitos de A.T. ni a menos de 45 cm en otro caso, salvo que se instalen tubos o pantallas metálicas de protección.

2.3.6.1 Conexiones

Las conexiones de los conductores a los aparatos, así como los empalmes entre conductores, deberán realizarse mediante dispositivos adecuados, de forma tal que no incrementen sensiblemente la resistencia eléctrica del conductor.

2.3.6.2 Canalizaciones

En las conducciones o canalizaciones de alta tensión, se tendrá en cuenta, en la disposición de las canalizaciones, el peligro de incendio, su propagación y consecuencias, para lo cual se procurará reducir al mínimo sus riesgos adoptando las siguientes medidas:

Las conducciones o canalizaciones no deberán disponerse sobre materiales combustibles no autoextinguibles, ni se encontrarán cubiertas por ellos.

Los revestimientos exteriores de los cables deberán ser difícilmente inflamables.

Los cables auxiliares de medida, mando, etc., se mantendrán siempre que sea posible, separados de los cables con tensiones de servicio superiores a 1kV o deberán estar protegidos mediante tabiques de separación o en el interior de canalizaciones o tubos metálicos puestos a tierra.

Las galerías subterráneas, atarjeas, zanjas, y tuberías para alojar conductores deberán ser amplias y con ligera inclinación hacia los pozos de recogida de aguas, o bien estarán provistas de tubos de drenaje.

La instalación de los cables aislados podrá ser:

- Directamente enterrado en zanja abierta en el terreno con lecho y relleno de arena debidamente preparado. Se dispondrá una línea continua de ladrillos o rasillas encima

del cable, a modo de protección mecánica. Cuando el trazado discorra por zonas de libre acceso al público, se dispondrá asimismo, una cinta de señalización con la indicación de A.T.

- En tubos de hormigón, cemento o fibrocemento, plástico o metálicos, debidamente enterrados en zanjas.
- En atarjeas o canales revisables, con un sistema de evacuación de agua cuando estén a la intemperie. Este tipo de canalizaciones no podrá usarse en las zonas de libre acceso al público.
- En bandejas, soportes, palomillas o directamente sujetos a la pared, adoptando las protecciones mecánicas adecuadas cuando discurren por zonas accesibles a personas o vehículos.
- Colgados de cables fiadores, situados a una altura que permita, cuando sea necesario, la libre circulación sin peligro de personas o vehículos, siendo obligatoria la indicación del máximo gálibo admisible.

Cuando cualquiera de estas canalizaciones atraviese paredes, muros, tabiques o cualquier otro elemento que delimite secciones de protección contra incendios, se hará de forma que el cierre obtenido presente una resistencia al fuego equivalente.

Los cables se colocarán de manera que no se perjudiquen sus propiedades funcionales.

2.3.6.3 Seccionadores de puesta a tierra

Todas y cada una de las celdas que contengan en su interior aparataje de Media Tensión, dispondrán de seccionadores de puesta a tierra (manuales) que garanticen la seguridad del personal y de la instalación. El seccionador de puesta a tierra debe garantizar un cierre brusco y un tiempo de cierre independiente del de actuación del operario. Sobre este tipo de secciones de puesta a tierra se pueden incluir cerraduras de enclavamiento adicionales que permitan realizar cualquier tipo de maniobras con el fin de mantener íntegra la seguridad del personal y de la instalación.

Deberán instalarse las celdas de seccionamiento reflejadas en la memoria, tanto para las instalaciones del Centro de transformación interno del aerogenerador como para las modificaciones en el Centro de transformación de la IDAM.

2.3.6.4 Aisladores testigos de presencia de tensión

Se instalarán aisladores capacitivos de las celdas, que se encontrarán en el interior del compartimiento de cables y sirven para alimentar a las lámparas de Neón que indican la existencia de tensión en los cables de Media Tensión.

2.3.6.5 Sistemas de puesta a tierra

El conductor de puesta a tierra a instalar en las celdas estará dispuesto a lo largo de todas las celdas según se refleja en la UNE 20099 y estará dimensionado para soportar la intensidad admisible de corta duración.

2.3.6.6 Embarrado

Los embarrados generales de las celdas estarán sobredimensionados con el fin de soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos electrodinámicos que en un cortocircuito se pueden presentar y que se detallan en el apartado del cálculo. Los diferentes materiales, diámetros e intensidades quedan ya detallados en la Memoria descriptiva.

2.3.6.7 Enclavamientos

Las celdas deberán disponer de todos los enclavamientos mecánicos necesarios exigidos por la norma CEI 298, estos son entre otros: entre el aparato de corte y el seccionador de puesta a tierra, entre el seccionador de puesta a tierra y la puerta de acceso al compartimiento de los cables, entre el seccionador de línea y el interruptor, entre el interruptor seccionador cuando está en posición abierto y la puerta de acceso al compartimiento de cables está retirada, Se puede realizar, en ese momento la maniobra del seccionador de puesta a tierra para ensayar cables.

2.3.6.8 Placa de identificación

Todas las celdas disponen en su parte inferior una placa de identificación en español con las principales características de la celda, tal como indica el MIE-RAT y en la recomendación UNESA 6407 B, tal y como se ha descrito en la memoria.

2.3.7 EQUIPOS COMPLEMENTARIOS

2.3.7.1 Interconexiones

Las conexiones entre los diferentes elementos de media tensión o baja tensión, se realizará mediante dispositivos adecuados, de tal forma que no se incremente sensiblemente la resistencia eléctrica del conductor.

Los dispositivos de conexión y empalme serán de diseño y naturaleza tal que se eviten que las superficies de contacto no sufran deterioros que perjudique su resistencia mecánica. Quedan descritos en la memoria. Se evitará conectar elementos que produzcan pérdidas por histéresis o Foucault al establecer circuitos magnetotérmicos alrededor del conductor.

2.3.7.2 Sistemas contra incendios y materiales de seguridad

La instalación dispondrá de al menos un extintor de características descritas en la Memoria. Este extintor cumplirá en todo momento con lo indicado en la MIE-RAT 14. Así mismo, esta instalación albergará todos los materiales de seguridad necesarios dependiendo de la tensión de la instalación, tal y como se detalla en la memoria.

2.3.7.3 Transformadores de medida y protección

Deberán ponerse a tierra todas las partes metálicas de los transformadores de medida que no se encuentren sometidas a tensión.

Asimismo deberá conectarse a tierra un punto del circuito o circuitos secundarios de los transformadores de medida. Esta puesta a tierra deberá hacerse directamente en los bornes secundarias de los transformadores de medida, excepto en aquellos casos en que la instalación aconseje otro montaje.

En los circuitos secundarios de los transformadores de medida se aconseja la instalación de dispositivos que permitan la separación, para su verificación o sustitución, de aparatos por ellos alimentados o la inserción de otros, sin necesidad de desconectar la instalación y, en el caso de transformadores de intensidad, sin interrumpir la continuidad del circuito secundario.

La instalación de estos dispositivos será obligatoria en el caso de aparatos de medida de energía que sirvan para la facturación de la misma. La instalación de los transformadores de medida se hará de forma que sean fácilmente accesibles para su verificación o eventual sustitución.

Se prohíbe la instalación de contadores, máxímetros, relojes, bloques de prueba, etc., sobre los frentes de las celdas de medida donde la proximidad de elementos sometidos a alta tensión (MIE-RAT 12), presentan riesgos de accidentes para el personal encargado de las operaciones de verificación, cambio de horario y lectura.

Esto no se aplicará a los conjuntos de aparamenta previstos en la MIE-RAT 16 y 17.

2.3.7.4 Transformadores de potencia

Los transformadores de potencia a instalar en los centros de transformación, serán transformadores trifásicos, con neutro accesible en baja tensión de servicio continuo y de características descritas en la memoria descriptiva.

Con el fin de garantizar la seguridad del personal en la explotación, cada una de las posiciones de los transformadores dispondrá de una serie de enclavamientos que se describen a continuación.

- Imposibilidad de cerrar interruptores de alimentación a cada transformador a la vez que se cierra los transformadores de puesta a tierra.
- En el caso de llevar protección por fusible algún transformador, el acceso al compartimento de los fusibles, quedará imposibilitado si antes no están las tierras puestas en las celdas que protege.
- El acceso a los recintos del transformador es posible siempre y cuando los seccionadores de puesta a tierra que les anteceden estén conectados.

Los transformadores cumplirán con lo establecido en la UNE 20138. De cada transformador se dispondrá el correspondiente protocolo de ensayo, certificado por fabricante.

Los grupos de conexión se fijarán de acuerdo a la norma UNE 20101 y para los trifásicos la UNE 20138, debiéndose elegir el más adecuado para el punto de red donde se instale el transformador con el fin de evitar desequilibrios de la carga que repercutan lo menos posible en las redes próximas.

Las características de estos se detallan en la memoria.

2.3.7.5 Fusibles de alta tensión

La utilización de fusibles como elementos de protección queda limitada a sobretensiones y cortocircuitos, con las características de funcionamiento que corresponda a las exigencias de la instalación que protegen.

Los cortocircuitos fusibles, una vez actúa han de dar lugar a una separación de contactos equiparable a las características de aislamientos de los seccionadores. Las principales características de estos fusibles pueden verse en la memoria del presente proyecto.

2.3.7.6 Equipos de control

Cualquier elemento de control deberá cumplir con lo establecido en la MIE-RAT 10, tanto para la aplicación, señalización, conexionado y bornes, elementos constructivos y montaje.

2.3.7.7 Protecciones

Según lo establecido en el MIE-RAT 09, todas las instalaciones deberán estar convenientemente protegidas contra los efectos de cortocircuito y de sobrecargas cuando estas puedan producir averías o daños en la instalación. La protección contra sobreintensidad se deberá realizar mediante interruptores automáticos o cortacircuitos fusibles (según el caso), según las características de funcionamiento de la instalación que protege.

Las sobreintensidades deberán eliminarse por un dispositivo de protección utilizado convenientemente sin que produzcan proyecciones peligrosas de materiales ni explosiones que puedan ocasionar daños a personas o cosas. Se establecerá una adecuada coordinación entre los diferentes dispositivos de protección equipados en la instalación.

La descripción detallada de cada elemento de protección se detalla en la memoria descriptiva.

2.3.7.8 Instalaciones de puesta a tierra

Los conductores de las líneas de tierra deben instalarse procurando que su recorrido sea lo más corto posible evitando trazados tortuosos y curvas de poco radio. Con carácter general se recomienda que sean conductores desnudos instalados al exterior de forma visible.

En el caso de que fuese conveniente realizar la instalación cubierta, deberá serlo de forma que pueda comprobarse el mantenimiento de sus características.

En las líneas de tierra no podrán insertarse fusibles ni interruptores.

Los empalmes y uniones deberán realizarse con medios de unión apropiados, que aseguren la permanencia de la unión, no experimenten al paso de la corriente calentamientos superiores a los del conductor, y estén protegidos contra la corrosión galvánica.

En la instalación de los electrodos se procurará utilizar las capas de tierra más conductoras haciéndose la colocación de electrodos con el mayor cuidado posible en cuanto a la compactación del terreno. Dichos electrodos estarán dimensionados de forma que no se produzcan calentamientos que puedan deteriorar sus características o aflojar los elementos desmontables. Deberán llevar las protecciones precisas para evitar corrosiones peligrosas durante su vida útil. Habrá que considerar el cambio climático producido en las épocas de verano e invierno así como las variaciones que se puedan dar después de haber sufrido corrientes de defecto elevadas.

El procedimiento de la verificación de las puestas a tierra pasa por la verificación de las características del terreno, una determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo de la eliminación del defecto, para posteriormente realizar los diseños preliminares y los cálculos finales a fin de comprobar que los valores obtenidos están dentro de los márgenes admisibles y en caso contrario realizar una corrección y ajuste del diseño inicial.

Se requiere una revisión periódica que será de al menos una vez cada tres años, a fin de comprobar el estado de las mismas.

2.3.8 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

Las normas particulares de la compañía suministradora local, de acuerdo con la normativa vigente, proponen normas que reflejen las características singulares de la instalación, consiguiendo con ello que se adapten a la estructura de sus redes y a las prácticas de su explotación, así como la debida coordinación de aislamientos y protecciones y facilitar el control y vigilancia de dichas instalaciones. El presente proyecto básico se deberá ajustar a todas las normas de construcción, instalación y explotación de la normativa vigente.

2.3.9 RECONOCIMIENTO, PRUEBAS Y ENSAYOS

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Director de Obra procederá, en presencia de los Representantes del Contratista, a efectuar los reconocimientos y ensayos que se estimen necesarios para comprobar que las obras han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto, las modificaciones autorizadas y a las órdenes de la Dirección de Obra.

No se recibirá ninguna instalación eléctrica que no haya sido probada con su tensión normal y demostrada su correcto funcionamiento.

2.3.10 RECONOCIMIENTO DE LAS OBRAS

Antes del reconocimiento de las obras el Contratista retirará de las mismas, hasta dejarlas totalmente limpias y despejadas, todos los materiales sobrantes, restos, embalajes, bobinas de cables, medios auxiliares, tierras sobrantes de las excavaciones y rellenos, escombros, etc.

Se comprobará que los materiales coinciden con los admitidos por el Director de Obra en el control previo, se corresponden con las muestras que tenga en su poder, si las hubiere, y no sufran deterioro en su aspecto o funcionamiento. Igualmente se comprobará que la

construcción de las obras de fábrica, la realización de las obras de tierra y el montaje de todas las instalaciones eléctricas que han sido ejecutadas de modo correcto y terminado y rematado completamente.

En particular, se llama la atención sobre la verificación de los siguientes puntos:

- Secciones y tipos de los conductores y cables utilizados.
- Formas de ejecución de los terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general. Tipo, tensión e intensidades nominales y funcionamiento de los aparatos de maniobra, mando, protección y medida.
- Compactación de las zanjas, reposición de firmes y pavimentos afectados. Geometría de las obras de fábrica y los Centros de Transformación.
- Estado de los revestimientos, pinturas y pavimentos de los Centros de Transformación y ausencia en estos de grietas, humedades y penetración de agua.
- Acabado, pintura y estado de las carpinterías metálicas de los Centros de Transformación.

Después de efectuado este reconocimiento y de acuerdo con las conclusiones obtenidas, se procederá a realizar los ensayos que se indican en los artículos siguientes.

2.3.11 PRUEBAS Y ENSAYOS

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes.

2.3.11.1 Prueba de operación mecánica

Se realizarán pruebas de funcionamiento mecánico sin tensión en el circuito principal de interruptores, seccionadores y demás aparataje, así como todos los elementos móviles y enclavamientos. Se probarán cinco veces en ambos sentidos.

2.3.11.2 Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos

Se realizarán pruebas sobre elementos que tengan una determinada secuencia de operación. Se probará cinco veces cada sistema.

2.3.11.3 Verificación de cableado

El cableado será verificado conforme a los esquemas eléctricos.

2.3.11.4 Ensayo a frecuencia industrial

Se someterá el circuito principal a la tensión de frecuencia industrial especificada en la columna 4 de la tabla II de la norma UNE-EN 60298 durante un minuto. El procedimiento de ensayo queda especificado en el punto 24.2 de dicha norma.

2.3.11.5 Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control

Este ensayo se realizará sobre los circuitos de control y se hará de acuerdo con la norma UNE-60298.

Antes de proceder a la recepción definitiva de las obras, se realizará un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

2.3.12 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

El Centro de Transformación y las celdas instaladas en la subestación deberá estar siempre perfectamente cerradas, de forma que impida el acceso de las personas ajenas al servicio.

La anchura de los pasillos debe observar el Reglamento de Alta Tensión (MIE-RAT 14, apartado 5.1), e igualmente, debe permitir la extracción total de cualquiera de las celdas instaladas, siendo por lo tanto la anchura útil del pasillo superior al mayor de los fondos de esas celdas.

En el interior del Centro de Transformación no se podrá almacenar ningún elemento que no pertenezca a la propia instalación o que supongan obstáculos frente a las instalaciones consideradas.

Toda la instalación eléctrica debe estar correctamente señalizada y deben disponerse las advertencias e instrucciones necesarias de modo que se impidan los errores de interrupción, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos en tensión o cualquier otro tipo de accidente.

Para la realización de las maniobras oportunas se utilizará banquillo, palanca de accionamiento, guantes, etc., y deberán estar siempre en perfecto estado de uso, lo que se comprobará periódicamente.

Se colocarán las instrucciones sobre los primeros auxilios que deben prestarse en caso de accidente en un lugar perfectamente visible.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

Nombre del fabricante.

- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación Tensión nominal Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia nominal.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas, se incorporarán de forma gráfica y clara las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta. Igualmente, si la celda contiene SF6 bien sea para el corte o para el aislamiento, debe dotarse con un manómetro para la comprobación de la correcta presión de gas antes de realizar la maniobra.

Antes de la puesta en servicio en carga del Centro de Transformación, se realizará una puesta en servicio en vacío para la comprobación del correcto funcionamiento de las máquinas.

Se realizarán unas comprobaciones de las resistencias de aislamiento y de tierra de los diferentes componentes de la instalación eléctrica.

2.3.12.1 Puesta en servicio

El personal encargado de realizar las maniobras, estará debidamente autorizado y adiestrado.

Las maniobras se realizarán con el siguiente orden:

- En primer lugar se conectará todos los seccionadores de alta tensión y luego todos los interruptores automáticos también en alta tensión. Esto se hará con el fin de comprobar el correcto funcionamiento de los transformadores.
- Se conectará posteriormente el secundario de los transformadores.
- En el caso de producirse alguna anomalía en el momento de ponerse en servicio la instalación, y antes de volver a realizar la conexión, se realizará una minuciosa inspección y si se observase alguna irregularidad, se informará automáticamente a la empresa responsable de la distribución.

2.3.12.2 Separación de servicios

El personal que vaya a realizar la maniobra debe estar acreditado por la compañía suministradora, debiendo esta permitir la retirada del servicio de la instalación.

El proceso de retirada del servicio “quitar servicio” se ejecutarán en sentido inverso a las realizadas en la puesta en servicio y no se darán por finalizadas mientras no esté conectado el seccionador de puesta a tierra.

En el caso particular en el que los interruptores dispusieran de algún tipo de relé de protección, la regulación por disparo instantáneo con sobrecarga, será proporcional a la potencia de los transformadores que protejan, según la clase de instalación.

2.3.12.3 Mantenimiento

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal. Este mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio del centro de transformación, como banqueta, guantes, etc. No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local de los centros de transformación, y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta. En sitio visible se colocarán las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, en sitio visible, deberá figurar el presente reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de introducir alguna modificación en estos centros de transformación, para su inspección y aprobación.

Para cualquier tipo de actuación de mantenimiento en el centro de transformación deberán abrirse los correspondientes ruptores y colocar las puestas a tierra habilitadas en cada celda. Del mismo modo se comprobará siempre que todo elemento sustituido se ajuste a las especificaciones de diseño instaladas con anterioridad.

En el caso de que se tuviera que realizar una intervención en la celda de medida para la instalación de un equipo patrón, cambio de los transformadores por motivos de potencia,...., se prestará especial cuidado con seguir fielmente las secuencias de maniobras dictadas a tal efecto.

2.3.12.4 Prevenciones especiales

Se mantendrá la misma temperatura de los líquidos refrigerantes y en el caso de su cambio, se mantendrá la misma calidad y características.

Se humedecerán con frecuencia la toma de tierra, vigilando el bien estado de los aparatos y cuando se observa alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento a los responsables del suministro.

2.3.13 MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

2.3.13.1 Generalidades

Las obras ejecutadas se medirán por su volumen, peso, superficie, longitud o simplemente por el número de unidades, de acuerdo con la definición de unidades de obra que figura en el presupuesto, y se abonarán a los precios señalados en el mismo.

En los precios del Presupuesto se consideran incluidos:

- Los materiales con todos sus accesorios a los precios resultantes a pie de obra que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.
- La mano de obra, con sus pluses y cargas más seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- En su caso, los gastos de personal, combustible, energía, amortización, conservación, etc., de la maquinaria que se prevé utilizar en la ejecución de la unidad de obra.
- Los gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificación de almacenes y talleres; los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra; los causados por los medios y obras auxiliares, los ensayos de los materiales y los detalles imprevistos, que al ejecutar las obras deban ser utilizados o realizados.
- La medición y abono al Contratista de obras ejecutadas, debe referirse a unidades totalmente terminadas, a juicio exclusivo del Técnico Encargado. Solamente en casos excepcionales se incluirán obras incompletas y acopios de materiales. Los materiales acopiados se abonarán, como máximo, a las 4/4 partes del importe que les corresponda dentro de la descomposición de precios.

Las unidades de obra que por una mayor facilidad al confeccionar los presupuestos se hayan agrupado para constituir un presupuesto parcial, deberán medirse y abonarse individualmente.

La medición de las unidades de obra ejecutadas se llevará a cabo conjuntamente por el Director de Obra y el Contratista, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de materiales y personal que se originen.

2.3.13.2 Abono de las partidas alzadas

Las partidas alzadas consignadas en el Presupuesto, serán de abono integro, salvo que en el título de la partida se indique expresamente que es a justificar, lo que deberá hacerse con precios del Proyecto, siempre que sea posible, y en caso contrario con precios contradictorios.

El abono integro de la partidaalzada se producirá cuando hayan sido completa y satisfactoriamente ejecutadas todas las obras que en conjunto comprende. En ningún caso podrá exigirse por el Contratista cantidad suplementaria alguna sobre el importe de la partidaalzada, a pretexto de un mayor coste de las obras a realizar con cargo a la misma.

2.3.13.3 Abono de la conservación y reparación de las obras

Para el abono de los gastos de conservación y reparación que figuren en el presupuesto como partidasalzadas, se atenderá a lo indicado en el apartado anterior.

Cuando no se prevea en el presupuesto cantidad alguna para la conservación y reparación de las obras que constituyen un artículo del mismo, se supondrá que su importe está incluido en el precio de las unidades de obra correspondiente.

2.3.13.4 Medición y abono de la excavación

La excavación se medirá por su volumen referido al terreno y no a los productos extraídos.

El precio del metro cúbico de excavación comprende:

- Todas las operaciones necesarias para la ejecución de la excavación, cualquiera que sea la naturaleza del terreno.
- El transporte a vertedero de los productos sobrantes, con independencia de la distancia a que se encuentre, y si es necesario, el extendido o arreglo de los productos vertidos.
- El refino de la superficie de la excavación.
- La limpieza de las calzadas y aceras que hayan resultado ensuciadas por los productos de la excavación.
- Cuantos medios y obras auxiliares sean precisos, tales como entibaciones, desagües, desvíos de cauces, extracciones de agua, agotamiento, pasos provisionales, apeos de canalizaciones, protecciones, señales, etc.

No se tendrá en cuenta la profundidad de la excavación cuando no se indique expresamente en el precio.

No serán abonables los excesos de excavación que ejecute el Contratista sobre los volúmenes teóricos deducidos de los planos, órdenes de la Dirección de Obra y perfiles reales del terreno, ni tampoco los desprendimientos.

2.3.13.5 Medición y abono del relleno

El relleno se medirá y abonará por su volumen, referido alterno y no a los productos sueltos necesarios. El precio de metro cúbico del relleno comprende: todas las operaciones necesarias para formar el relleno con los productos indicados, la compactación o consolidación de los mismos, el refinado de la superficie, el transporte a vertedero de los productos no utilizados y cuantos medios y obras auxiliares sean necesarios.

No serán abonables los excesos de relleno ejecutados por el Contratista sobre los volúmenes teóricos deducidos de los planos, órdenes de la Dirección de Obra y perfiles reales del terreno. A efectos de la medición de rellenos no se tendrán en cuenta las canalizaciones, cables, etc. cuyo volumen sea inferior al 10% del espacio total a rellenar.

2.3.13.6 Abono de los medios y obras auxiliares de ensayos y de detalles imprevistos

No serán de abono independiente:

- Están incluidas en la contrata la utilización de los medios y la construcción de las obras auxiliares que sean necesarias para la buena ejecución de las obras principales y para garantizar la seguridad de las mismas tales como: herramientas, aparatos, maquinaria, vehículos, gomas andamios, cimbras, estibaciones, desagües, protecciones, para evitar la entrada de agua superficial en las excavaciones y centros de transformación, etc.
- Los gastos ocasionados por la realización de los ensayos que la Dirección de Obra juzgue necesarios para comprobar que los materiales cumplen las condiciones exigidas. Estos gastos deberán ser pagados por el Contratista.
- Lo mencionado en este Pliego de Condiciones Particulares y emitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción, prevalecerá lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares.
- Los detalles de las obras imprevistos por su minuciosidad en planos y Pliego de Condiciones, y que a juicio exclusivo de la Dirección de Obra, sin separarse del espíritu y recta interpretación de aquellos documentos, sean necesarios para la buena construcción y perfecta terminación y remate de las obras, serán de obligada ejecución para el Contratista.

2.3.14 CARÁCTER DE ESTE CONTRATO

Es voluntad de ambas partes contratantes, que una vez aceptado el Pliego de Condiciones Particulares, tenga, respecto a su cumplimiento, la misma fuerza y valor que una Escritura Pública, debidamente otorgada con el reintegro correspondiente a la Hacienda. Tanto la entidad contratante como la Contrata, se reservarán la facultad de elevar este documento a escritura pública en cualquier estado de la obra.

Los impuestos de Derechos Reales y Timbres serán del exclusivo cargo de la Contrata, así como todas las demás contribuciones, impuestos y arbitrios.

2.4 MONTAJE DE LOS EQUIPOS ELÉCTRICOS

En este apartado se incluyen normas para el montaje de los equipos y materiales eléctricos y de instrumentación. El Contratista observará las normas y regulaciones indicadas a continuación.

2.4.1 NORMAS GENERALES DE MONTAJE

1.- El montaje se realizará siguiendo las instrucciones de los fabricantes de los equipos y materiales, de acuerdo con este Pliego de Condiciones, con los planos y con las prácticas más actualizadas de Ingeniería en montaje de equipos. En caso de discrepancia entre ellas, se seguirán las normas y procedimientos dictados por la Dirección de Obra, cuya decisión será final y concluyente.

2.- Los medios empleados para la realización de los diferentes tipos de trabajo se dejan a opción del Contratista, sujetos a las sugerencias o aprobación de la Dirección de Obra, cuando fuese necesario por la naturaleza del trabajo.

3.- El Contratista protegerá las fundaciones, estructuras, edificios y equipos para evitar daños de cualquier naturaleza, que pudieran presentarse durante el manejo y montaje de los equipos. Asimismo apuntalará, arriostrará o reforzará las estructuras y forjados por los que tenga que desplazar cualquier parte pesada del equipo a instalar y que así lo requieran a juicio del Ingeniero.

4.- Si para facilitar los trabajos de montaje fuese conveniente, a juicio del Contratista, soldar soportes provisionales sobre estructura metálicas, taladrar forjados, abrir huecos en muros o pilares, etc., bajo ningún concepto realizará el Contratista dichas operaciones sin contar con la autorización del Ingeniero previa solicitud por escrito. Una vez finalizados los trabajos anteriores, el Contratista quitará los soportes provisionales y reparará a plena satisfacción del Ingeniero las estructuras o partes dañadas.

5.- Será responsabilidad del Contratista la reparación de los daños causados a elementos instalados por él, motivados por una protección defectuosa, así como los que el Contratista pudiera causar durante las operaciones de manejo y montaje sobre equipos instalados por otros.

6.- El trabajo de montaje se realizará en estrecho contacto con otros Contratistas, y a veces, en trabajos combinados con éstos. Para eludir posibles interferencias, los Contratistas involucrados, conjuntamente con la Dirección de Obra, planificarán sus trabajos y actividades, debiendo el Contratista seguir estrictamente la secuencia y coordinación establecidas.

7.- Los conceptos “montaje” e “instalación” indistintamente empleados en este Pliego de Condiciones Técnicas comprenden no solamente la instalación de los equipos propiamente dichos, sino también la instalación de todos sus accesorios suministrados como una parte de los mismos, tales como interruptores, transformadores, aparatos de medida, detectores, de tierra, etc., es decir, todos los accesorios o materiales que hubiesen sido desmontados para evitar su deterioro, durante el transporte, o que aunque no hubiesen sido montados en taller, forman parte de los equipos.

8.- Antes de iniciar cualquier trabajo, será Obligación del Contratista comprobar la disponibilidad de elementos y materiales para un trabajo continuo, notificando la Dirección de Obra cualquier falta de los mismos. El Contratista no tendrá derecho a ningún tipo de reclamación, si previamente y con tiempo suficiente para su reclamación al Suministrador, no notifica al Ingeniero la inexistencia de cualquier equipo o material necesario para su trabajo, que sea suministro del Propietario.

9.- Diariamente el Contratista limpiará las zonas de trabajo en que se desarrollen sus actividades, eliminando basuras y escombros. Cuando el montaje objeto de estas Especificaciones esté totalmente finalizado, el Contratista dejará completamente limpias las zonas en que se ha desarrollado el trabajo e implantado sus medios de montaje.

10.- Cualquier instalación finalizada se limpiará y protegerá adecuadamente interior y exteriormente y quedará lista para servicio continuo.

11.- Si para subsanar cualquier error de montaje, imputable al Contratista, hubiese que desmontar materiales, equipos o componentes instalados por otros contratistas, el desmontaje y reinstalación de aquellos será realizado por el Contratista correspondiente, con cargo al Contratista que ocasione los citados trabajos.

12.- El Contratista observará todas las leyes y regulaciones concernientes a la Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como las disposiciones de régimen interior establecidas por el Propietario y el Comité de Seguridad.

13.- El Contratista dispondrá de los medios adecuados para llevar un control exhaustivo del montaje, y facilitará al Ingeniero cuantos datos solicite sobre mano de obra, maquinaria y situación de los trabajos.

2.4.2 CONSERVACIÓN DE EQUIPOS Y MATERIALES

1.- El Contratista será responsable de la protección y conservación de los equipos y materiales una vez entregados por el Propietario al Contratista.

- 2.- El Contratista será responsable del aislamiento eléctrico y conservación de los diferentes equipos del parque eólico: cabinas, C.C.M., motores, válvulas motorizadas, generadores, transformadores, etc., aunque hayan sido instalados por otros. A tal efecto, procederá a medir periódicamente el aislamiento de motores y equipos, siendo a su cargo la instalación y vigilancia de los sistemas de calefacción, así como la instalación de resistencias en aquellos equipos que sin poseer calefacción, la requieran durante el periodo de almacenamiento y montaje, siendo de su responsabilidad el estado de aislamiento de dichos motores y equipos.
- 3.- Los conductos para cables se almacenarán sobre caballetes y será por Cuenta del Contratista la protección durante su almacenamiento y manejo con el fin de impedir la entrada de materiales extraños en su interior.
- 4.- Los cables serán adecuadamente protegidos para evitar la absorción de humedad durante su almacenamiento y manejo. Antes de proceder a tender un cable, se comprobará su aislamiento.

2.4.3 ELEMENTOS DE INSTALACIÓN DE CABLES

- 1.- Las bandejas se instalarán según elevaciones y tendidos indicados en los planos. Cualquier desviación de los recorridos indicados en aquellos deberá ser aprobada por el Ingeniero Director de Obra. En el montaje se incluirá la instalación de los accesorios, tales como separadores de bandejas, piezas de unión, tortillería, tapas, cruces, tes, codos, etc.
- 2.- El tendido de bandejas deberá ser eléctricamente continuo. Cada tramo de bandeja estará previsto para conexión eléctrica con el tramo siguiente. Estas uniones se realizarán con cable de cobre desnudo de cincuenta milímetros cuadrados (50 mm²) flexible que será suministrado por el Propietario, será por cuenta del Contratista su instalación y el suministro de los terminales y tortillería de fijación.
- 3.- En aquellas bandejas que estén situadas en zonas sometidas a dilataciones o vibraciones, tales como juntas de dilatación del edificio, fundación del motor, etc., se deberán realizar cortes de cincuenta milímetros (50 mm.) de longitud en los puntos apropiados, con objeto de absorber dichas dilataciones y vibraciones.
- 4.- La realización de uniones entre bandejas se realizarán de forma que no quede ningún tornillo o superficie con filos o rebabas que puedan dañar los cables durante su tendido.
- 5.- Todas las bandejas serán identificadas mediante placas de identificación con la nomenclatura que para este fin se utilice en los planos. El suministro e instalación de dichas

placas serán por cuenta del Contratista, previa aprobación del Propietario o su Representante.

6.- Se considerará como parte del montaje, la realización de cortes en ciertos tramos de bandejas, para conseguir el perfecto acoplamiento de derivaciones, codos, terminaciones, etc. Una vez finalizado el corte se eliminarán las rebabas originadas y se protegerán las zonas cortadas con pinturas ricas en zinc. No se realizará ningún corte sin la previa autorización del Ingeniero.

2.4.4 SOPORTES PARA BANDEJAS Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN

1.- Los soportes serán suministrados por el Contratista y se fabricarán con perfil angular PN-50 y PN-70, o bien con otro tipo de perfil cuando así se requiera. Se abonará el importe de los soportes instalados según el cuadro de precios. Se incluirá en el precio, además de la construcción del soporte, el suministro y la aplicación de dos capas de imprimación anticorrosiva, con pintura de minio de plomo-óxido de hierro. La forma del soporte será adecuada para el lugar de su colocación y número de bandejas que deba soportar.

2.- Los soportes se diseñarán en obra por el Contratista según criterios que le serán dados por el Ingeniero.

3.- Los medios de fijación de los soportes, serán por cuenta del Contratista. Se utilizarán Spit-rock o similares para fijación sobre hormigón y soldadura para la fijación sobre estructura metálica.

2.4.5 CONDUCTOS PARA CABLES

1.- Los conductos se instalarán según las elevaciones y recorridos indicados en los planos. Si en los dibujos no se indicase exactamente la situación, el tendido se realizará en obra siguiendo los criterios del Ingeniero Director de Obra.

2.- Los conductos serán de acero galvanizado, entregados en largos comerciales con sus extremos roscados, será por cuenta del Propietario el suministro de todos los tubos, accesorios, cajas de derivación, etc., siendo cargo del Contratista todas las operaciones de instalación, tales como el cortado, roscado, grapado, etc.

3.- Será por cuenta del Contratista el suministro, fabricación e instalación de los soportes para los conductos de cables. Asimismo será de su suministro los medios de anclaje, Spit-rock o similares, para anclaje de los mismos y toda la tortillería y demás elementos necesarios para su instalación. No obstante, serán de suministro del Propietario grapas y contra grapas para su utilización donde convenga.

- 4.- La instalación de las cajas de derivación, tes, etc., o cualquier otro elemento que por su pequeño volumen es soportado por los propios conductores y no necesite un soporte especial se considerará como parte de la instalación.
- 5.- La instalación de los conductores flexibles de unión entre conductores rígidos y equipos sujetos a vibraciones, se considerarán a efectos de precios como si fuesen rígidos.
- 6.- Una vez instalados los conductos, el Contratista taponará sus extremos con medios apropiados hasta el tendido de cables.
- 7.- En caso de interferencias con estructuras metálicas, bajo ningún concepto se cortarán o taladrarán estas, sin contar con la aprobación del Ingeniero Director de Obra.
- 8.- Se considerará como parte del trabajo la realización de taladros en cajas terminales, paneles, etc. Los taladros en chapas se limpiarán con cepillos de alambre y pintarán con pinturas ricas en zinc o minio según estén galvanizadas o no.
- 9.- Las grapas de sujeción, soportes o colgadores se montarán a sus elevaciones y ejes, y a una distancia entre ellos no superior a dos metros (2 m.).
- 10.- El Contratista realizará los cortes necesarios en los conductos con las herramientas apropiadas para el corte en frío. Los cortes se realizarán a escuadra eliminándose las rebabas. Antes de realizar las uniones roscadas, se limpiarán estas cuidadosamente y se pintarán con una pintura rica en zinc.
- 11.- Para recorridos constituidos por un conducto único, podrá emplear el Contratista codos y curvas de 90° y 45° normalizados. Para recorridos de dos o más conductos paralelos, será necesario curvar en obra los conductos para conseguir curvas concéntricas, rechazándose aquellos que en opinión del Ingeniero no presentan el curvado adecuado. Se rechazarán todas las curvas realizadas por el Contratista que presenten grietas, pliegues o abolladuras, u otros daños, o que por defectos del curvado el diámetro mínimo interior sea un diez por ciento (10%) inferior al nominal. El importe de los conductos rechazados será cargado al Contratista, o bien la reposición del material dañado. El curvado se realizará con curvadoras apropiadas, quedando prohibido el curvado en caliente.
- 12.- Para aquellos conductos que vayan enterrados o embebidos en el hormigón, las zanjas y rozas necesarias serán realizadas por otros. El Contratista tomará las medidas oportunas que eviten el desplazamiento de los conductos y la entrada de materiales extraños durante el vertido de los rellenos.

13.- El Contratista suministrará e instalará en ambos extremos de cada conducto chapas de identificación. Cada chapa llevará la marca indicada en la Lista de Conductos. El tipo y calidad de las chapas será propuesto por el Contratista y aprobado por el Ingeniero.

14.- Los conductos se instalarán de tal forma que no haya lugares que puedan almacenar condensación. Si esto fuese inevitable, se realizarán taladros de drenaje en los puntos bajos. Los conductos que entren en las cajas de los equipos eléctricos por la parte superior, se instalarán de forma que se evite el goteo de agua desde los conductos a los equipos.

15.- Todas las uniones que se realicen entre conductos metálicos y entre estos y las cajas de derivación, se harán de forma que se consigan las características siguientes:

- a) Continuidad eléctrica para obtener una buena puesta a tierra.
- b) Unión metálica a prueba de vibraciones y golpes accidentales.
- c) Buena estanqueidad a prueba de vapores y agua.

16.- Cuando haya que colocar soportes para los conductos, estos serán de perfil angular PN- 40 y será suministro del Contratista. Se protegerán con dos manos de pintura anticorrosiva y aplicada y suministrada por el Contratista. Estos soportes se incluirán en el precio de los conductos siempre que no superen un peso de dos kilogramos (2 kg).

17.- En algunos puntos determinados, la instalación requerirá accesorios especiales (suministrados por el Propietario) para conseguir un cierre hermético contra la propagación de gases inflamables o nocivos por el interior de los conductos. El Contratista suministrará y aplicará la pasta incombustible adecuada y necesaria para el relleno de dichos accesorios.

2.4.6 TENDIDO DE CABLES

1.- Las operaciones a realizar para el tendido de los diferentes tipos de cables serán: manejo de las bobinas, tendido de los cables sobre bandejas en zanjas o bajo conductos indistintamente, cortado de los cables, protección de puntas para evitar la humedad, engrapado a bandejas, bajantes o pasos, peinado e identificación.

2.- Una vez emplazadas las bobinas de cables en el lugar apropiado para realizar los tendidos, el Contratista tendrá en cuenta que será a veces necesario desplazarlas para la realización de trabajos por otros Contratistas, que prácticamente será imposible tender todos los cables desde esa posición. Las bobinas vacías serán almacenadas por el Contratista en el lugar indicado por el Ingeniero Director de Obra. Las bobinas son propiedad del fabricante de los cables, el Contratista evitará causar daños a las mismas y serán de su cuenta los gastos de reparación, si hubiesen sido dañadas durante las operaciones realizadas por él.

3.- Los tendidos se realizarán según los recorridos indicados en las Listas de cables, evitando entrecruces y tomando especial cuidado en no sobrepasar la tolerancia de curvatura, dañar su aislamiento y someterlos a esfuerzos de tracción superiores a los recomendados por los fabricantes.

El tendido por el interior de conductos se realizará extremando las medidas anteriores y según la lista de conductos.

4.- Los cables sobre bandejas se tenderán en capas sucesivas y en orden con objeto de evitar cruces motivados por entradas o salidas de cables desde o hacia otras bandejas o conductos.

5.- Las zanjas para cables y relleno de las mismas serán realizadas por otro. Caso de que éstas estuvieran provistas de tapas metálicas o de hormigón, será por cuenta del Contratista el quitarlas para realizar el tendido de cables, y volverá a colocarlas una vez finalizado el mismo.

6.- Si durante el tendido de cables por los conductos surgiesen dificultades, el Contratista comprobará la tensión y tomará las medidas oportunas para no sobrepasar los límites

Recomendados, pudiendo usar jabón en polvo y otros materiales inertes, estando prohibido el uso de grasas o de otros materiales perjudiciales para el aislamiento. Ante la imposibilidad de realizar el tendido una vez tomadas las medidas oportunas, el Contratista lo pondrá en conocimiento del Ingeniero para su solución.

7.- Los dispositivos y medios auxiliares necesarios para el tendido de cables, serán suministrados por el Contratista y aprobados por el Ingeniero.

8.- Se considerará como parte del trabajo del tendido de cables, la instalación de grapas, tacos de madera, placas de paso, etc., necesarios para soporte de cables a su paso por huecos en los forjados, accesos a paneles, interior de los mismos, etc., siempre que los cables provengan de bandejas o zanjas. Será por cuenta del Contratista el suministro de estos accesorios y de los herrajes o perfiles correspondientes para su fijación.

9.- En las acometidas a cuadros, armarios, centros de distribución, cajas de conexiones y demás entradas de cables o equipos, se instalarán soportes apropiados que eviten que el peso del cable sea soportado por las conexiones de sus conductores. Será por cuenta del Contratista el suministro e instalación de dichos soportes, incluyéndose el suministro y aplicación de dos manos de pintura anticorrosiva.

10.- Los cables se tenderán con exceso suficiente para alcanzar el punto más alejado de las regletas del aparato al que irán conectados. Si al realizar el peinado se comprobase que

existe un exceso de cable, se cortará dicho exceso sin intentar absorberlo en curvas o partes rectas de bandejas y zanjas.

11.- No se admitirán empalmes de cables, si estos no son autorizados por la Dirección de Obra.

12.- Todos los cables serán identificados en sus extremos, con placas suministradas e instaladas por el Contratista. El tipo de placas deberá ser aprobado por el Ingeniero.

13.- El Contratista suministrará al Ingeniero todos aquellos datos sobre el tendido de cables necesario para el control del mismo. Concretamente y entre otros, deberá dar diariamente una relación de cables tendidos, estado de las bobinas, longitudes, etc.

14.- El tendido de cables se realizará procurando evitar los roces con líneas cortantes, paredes, etc.; se dispondrá del utillaje y personal suficiente para realizar un tendido adecuado en este aspecto.

15.- Será de obligación del Contratista fomentar la mejor utilización de los cables entregados por el Propietario, para obtener el máximo aprovechamiento de los mismos, para lo cual, medirá los sobrantes de cada bobina utilizada al objeto de su control y posterior utilización en necesidades de recorridos más cortos, siendo preceptiva la medición y etiquetado final antes de su devolución al Propietario. Los retales de cables sobrantes, que por su pequeña longitud no puedan ser utilizados en la instalación, serán devueltos diariamente al almacén del Propietario, por el personal del Contratista.

16.- Control de tendido de cables: se realizará mediante fichas individuales por cable en la que se indicarán entre otros los siguientes datos:

- Número de cables.
- Procedencia y destino.
- Longitud teórica.
- Longitud real.
- Bobina utilizada para el tendido.

Las fichas anteriores deberán ser cumplimentadas en el momento del tendido y serán entregadas diariamente a la Dirección de Obra. Además de lo anterior, el Contratista deberá confeccionar y entregar semanalmente unas fichas de control de bobinas en las que se refleje en todo momento el estado de las mismas.

17.- Pruebas: Una vez completa la instalación se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Etiquetado de cables y tendido correcto
- b) Longitud real verdadera
- c) Medida de aislamiento. Se empleará un megger de 1.000 V para cables hasta 600 V, y de 2.500 V para tensiones mayores. En cables multiconductores se probará el aislamiento de uno en uno, poniendo los restantes conductores a tierra.

18.- Si al comenzar el tendido de cables no hubieran llegado a obra uno o varios paneles de control, se estudiará con la Dirección de Obra la posibilidad o no de tender cables a dichos paneles. En cualquier caso, el Contratista se abstendrá de reclamar cualquier tipo de extracostes.

2.4.7 CONEXIONADO DE CABLES

1.- Se entiende por conexionado de cables la realización de los trabajos necesarios para que, una vez tendidos, queden definitivamente conectados a las regletas o equipos dejándolos en situación de funcionamiento correcto. Por tanto, el conexionado de cables abarca desde el pelado de extremos hasta el atornillado definitivo.

2.- Para los trabajos de conexionado y el cálculo de los precios solicitados, el Contratista tendrá en cuenta que deberá suministrar todos los accesorios necesarios y materiales auxiliares tales como terminales de diversos tipos (que serán del tipo a presión), indicadores numéricos para identificación, cintas perforadas, cintas aislantes, conos deflectores para cables apantallados, etc.; someterá dichos accesorios y materiales a la aprobación del Ingeniero y realizará el conexionado según las normas de los fabricantes de los cables. Se entiende por conexión cada extremo de un conductor; en un cable de 2x4 mm², serán necesarias cuatro conexiones de 4 mm².

3.- Todo extremo de conductor irá provisto de su correspondiente terminal, a la presión adecuada el tipo de conexión o regleta.

4.- Los cables se conectarán según los planos de conexionado, listas de circuitos o fichas de conexionado.

5.- Antes de cortar el exceso de cable se comprobará que tiene longitud suficiente para alcanzar el punto más lejano de las regletas a que irá conectado.

6.- Cada conexión se identificará por el número de cable requerido y por el número de hilo correspondiente. Se comprobará igualmente, el aislamiento entre los distintos conductores, y de éstos a tierra.

7.- Las terminaciones y botellas de los cables de potencia, las realizarán especialistas del Contratista en este tipo de trabajo, de acuerdo con las características de cada tipo de cable y con las instrucciones de los fabricantes o Ingeniero. Serán a cargo del Contratista cualquier material o accesorio que se requiera para estos trabajos (cintas, pasta aislante, mallas, etc).

8.- Las conexiones de los conductores en regletas se realizarán de manera que permita corregir errores de conexionado por intercambio de hilos entre bornes adyacentes, dentro de un margen prudencial.

9.- En cables apantallados, la pantalla se pondrá a tierra sólo en un extremo, preferentemente en el de salida de energía, con objeto de evitar la destrucción de la pantalla por circulación de corrientes de tierra en valor que fijará el Ingeniero. En cables de potencia con empalmes se harán medidas de aislamiento antes y después de realizar el empalme. Asimismo se tomará esta medida al efectuar el montaje de las botellas terminales.

10.- Las conexiones de cables de control y medida, se realizarán de acuerdo con los planos de regletas para los equipos principales y diagramas de conexionado para el resto, comprobando antes de efectuar la conexión, la polaridad o secuencia de fases de aislamiento. Será cargo del Contratista todos los terminales necesarios.

11.- El Contratista será responsable del conexionado por él realizado. Se considerará como parte del trabajo de conexionado, la realización de todas las operaciones necesarias para comprobar se correcta realización. Las operaciones básicas serán las siguientes:

- Conexión y desconexión de cables de alimentación a motores para comprobación de sentido de giro.
- Comprobación de continuidad y aislamiento en circuitos eléctricos.
- Comprobación del correcto funcionamiento de los circuitos. Estas comprobaciones es los casos que así lo determine la Dirección de Obra, que serán su mayoría, se realizarán bajo su directa supervisión.

12.- Los errores que se detecten en las comprobaciones anteriores imputables al Contratista serán corregidos por éste sin cargo al Propietario; los errores imputables a fallos de proyectos o fabricación serán corregidos por el Contratista con cargo al Propietario.

13.- Una vez tendidos todos los cables y comprobado su conexionado, el Contratista cerrará herméticamente los huecos de paso de cables a su entrada en los equipos mencionados a lo largo del presente pliego de condiciones, los huecos de paso de cables y de una sala a otra en lo relativo a edificio, así como los huecos no utilizados durante el cableado.

14.- El Contratista ofertará distintas soluciones existentes en el mercado indicando: precio del material, precio de montaje, planos de instalación y planos guía para Obra Civil en caso de ser necesario.

2.4.8 RED DE TIERRAS

1.- La red general de tierras será realizada con cables de cobre semiduro y pletinas de cobre semiduro suministrado por el Propietario. Los recorridos exactos de los cables y pletinas serán establecidos en obra tomando como base los planos esquemáticos del proyecto.

2.- El material de soldadura Cadwell (cartuchos, moldes, tenazas) son de suministro del Contratista, así como la mano de obra y herramientas necesarias.

3.- Las uniones Cadwell serán realizadas por personal especializado. Antes de comenzar el trabajo, se realizarán pruebas para aprobación del Ingeniero Director de Obra. Los moldes empleados repetidas veces en un mismo tipo de unión serán revisados periódicamente y sustituidos cuando el Ingeniero lo estime oportuno. La realización de soldadura por fusión aluminotécnica comprenderá en líneas generales:

- Secado mediante lamparilla y limpieza con cepillo de alambre las partes a soldar.
- Colocación y limpieza del molde, procurando cerrar con masilla todas las entradas de cable o pletina, con objeto de que no escape el material fundente.
- Poner la cantidad de este material necesaria según el tamaño del molde.
- Provocar su encendido.
- En las soldaduras resultantes deben eliminarse la escoria de la pasta y ha de quedar limpia de poros y penetraciones.

4.- Se considerará como parte del trabajo e incluido en los precios de oferta, la instalación de portabarras, grapas, portavarillas, abrazaderas, y la conexión de cables y pletinas a los equipos a proteger.

5.- Aunque en los planos se indica la mayoría de equipos conectados a tierra, el Contratista seguirá las instrucciones del Ingeniero Director de Obra para conectar otros equipos que aunque no figuren en los planos, a su juicio lo requieran. En general ha de tenerse en cuenta que todos los elementos metálicos (soportes, regletas, armaduras, pantallas, conductos, bandejas, etc.), han de ir conectados a tierra.

6.- Las uniones pletina-pletina se harán atornilladas, previo estañado de las superficies de contacto, siendo a cargo del Contratista el estaño, pasta para soldar, tortillería, etc.

7.- Cuando el cable de puesta a tierra de cualquier equipo deba ir cubierto por hormigón, colado, etc., se protegerá el cable con tubo de PVC, suministrado por el Propietario. La colocación de este tubo con sus grapas será por cuenta del Contratista.

2.4.9 CUADROS DE CONTROL

1.- Todos los cuadros y armarios de control, protección y medida serán instalados de acuerdo con los ejes y cotas indicados en los planos. Cuadros y armarios serán instalados y suministrados sobre bancadas o bastidores metálicos.

2.- Para la nivelación de las bancadas o bastidores se utilizarán chapas metálicas si fuesen necesarias, suministradas por el Contratista. Una vez situadas las bancadas y bastidores según las cotas y ejes indicados por los planos, el Contratista informará al Ingeniero para que por otros, sean rellenados de hormigón si a juicio de éste así se requiriese. Una vez sea dada la aprobación del Ingeniero a las bancadas y bastidores se procederá a situar los cuadros y armarios anclándolos, alineándolos y aplomándolos.

3.- Se considerará como parte del montaje de los cuadros y armarios e incluido en los precios ofertados, los siguientes trabajos:

- Instalación y conexionado de todos aquellos equipos que hubiesen sido desmontados para el transporte tales como relés, contadores, amperímetros, transformadores toroidales, equipos detectores de tierras, resistencias, etc.
- Realización de las uniones eléctricas y mecánicas entre paneles adyacentes, previa cuidadosa alineación.

4.- Si fuese necesario realizar tendido de cables con objeto de conexionar elementos desmontados o puentes entre secciones no adyacentes, a estos cables se les identificará según la Lista general de cables, y criterios empleados para la numeración de los demás cables del panel. Estos trabajos serán abonados al Contratista según los precios ofertados para el tendido y conexionado de cables.

2.4.10 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN (COLOCACIÓN DE CELDAS)

1.- Todas las celdas serán instaladas de acuerdo con los ejes y cotas indicados en los planos. Los centros serán instalados sobre bancadas metálicas suministradas por el Propietario, o, en su defecto, serán suministradas y fabricadas por el Contratista, abonándose el importe de la bancada instalada según el precio del cuadro de precios.

2.- Para la nivelación de las bancadas se utilizarán chapas metálicas si fuesen necesarias, suministradas por el Contratista. Una vez situadas las bancadas según las cotas y ejes indicados por los planos, el Contratista informará al Ingeniero para que otros sean rellenados de hormigón si a juicio de éste así lo requiriese. Una vez dada la aprobación del Ingeniero a las bancadas, se procederá a situar los centros anclándolos, alineándolos y aplomándolos.

3.- Durante el montaje de centros de transformación se prestará atención especial a los puntos siguientes:

- Nivelación cuidadosa de las cabinas para asegurar un buen deslizamiento de los carros de interrupción extraíbles sobre los carriles de rodadura, una alineación perfecta de los conectores principales y secundarios en posición de trabajo y una fácil actuación de los enclavamientos mecánicos y eléctricos.
- Situación precisa de las cabinas a su cota para conseguir una entrada y salida de los carros sin necesidad de salvar escalones y desniveles entre cabinas y cota final del piso y facilidad en apertura y cierre de puertas.
- Coincidencia en las entradas de cables de fuerza y control con sus puntos de conexión.
- Si los huecos de Obra Civil previstos para el paso de cables estuviesen muy desplazados con relación a las entradas en cabinas y los puntos de conexión, el Contratista informará al Ingeniero, que indicará las medidas a tomar.

4.- Se considerará también como parte del montaje de los centros de distribución, e incluido en los precios ofertados, los siguientes trabajos:

- Instalación y conexionado de todos aquellos equipos que hubiesen sido desmontados para el transporte, tales como interruptores, instrumentos, relés, transformadores, resistencias, etc.
- Realización de uniones eléctricas con reconstrucción del aislamiento (si fuese necesario) y mecánicas entre secciones adyacentes de un mismo centro, previa cuidadosa alineación.
- Ajuste y comprobación de los interruptores según instrucciones de los fabricantes. Una vez dada la aprobación del Ingeniero, a las bancadas, se procederá a situar los centros anclándolos, alineándolos y aplomándolos.

2.4.11 CAJA DE PULSADORES

- 1.- Las cajas de pulsadores se instalarán tan cerca como sea posible del elemento a accionar y en situación cómoda para su maniobra.
- 2.- Será por cuenta del Contratista el suministro y fabricación de los soportes de las cajas y los medios de fijación de los mismos. Los soportes deberán ir protegidos por dos manos de pintura anticorrosiva, suministrada y aplicada por el Contratista.

2.4.12 TRANSFORMADORES

- 1.- El Contratista recibirá las masas indivisibles de los transformadores y los situará en el lugar de emplazamiento.
- 2.- Caso de que los transformadores lleguen a obra con gas inerte, comprobará la presión de este, la mantendrá en un valor de $0,5 \text{ kg/m}^2$, aproximadamente. Será por cuenta del Contratista el suministro de las botellas que haya que reponer, hasta el llenado de aceite del transformador.
- 3.- Antes del llenado del aceite (si fuera este de esta tipología) se realizará en el transformador un vacío hasta un valor lo más próximo posible a 1 kg/cm^2 .
- 4.- El llenado de aceite (si fuera un transformador en baño de aceite) se realizará sin interrupción hasta que la cuba queda casi completamente llena con objeto de facilitar la posterior colocación de pasatapas. Durante la operación de llenado debe seguirse el vacío mediante la extracción de gas en la parte superior de la cuba.
- 6.- Antes de proceder a retirar las bridas que cubren los orificios para los pasatapas, deberá romperse el vacío mediante la entrada de aire a través de un depósito de silicagel y un filtro que impida el paso del silicagel al transformador.
- 7.- Una vez colocados los pasatapas se llenará el transformador hasta el depósito de expansión recirculando el aceite a través de la máquina de filtrado hasta conseguir la rigidez necesaria.
- 8.- En el caso del Transformador Principal se hará esta recirculación previamente en radiadores y depósito de expansión, cuando por un largo periodo de almacenamiento o por otras causas se prevea la posibilidad de humedad en el interior de los mismos.
- 9.- Será cargo del Contratista el conexionado de barras de fase aislada a fases agrupadas según proceda en cada transformador, como asimismo el suministro y montaje de los soportes para botellas y aisladores.

10.- El equipo de filtrado será suministrado por el Propietario. Son de cuenta del Contratista el personal auxiliar para el movimiento de bidones, manejo de filtro, mangueras, etc.

11.- Una vez concluido el llenado de aceite se procederá al purgado de radiadores, pasatapas y relé Buchholz o elemento de protección semejante a éste.

12.- Periódicamente una vez terminado el montaje se realizarán las siguientes comprobaciones:

- a) Fugas.
- b) Rigidez dieléctrica.
- c) Aislamiento de los devanados.
- d) Estado de silicagel.

13.- Para la alimentación eléctrica del filtro, el Contratista dispondrá el cable apropiado para conectarlo en el punto que indique el Propietario.

2.4.13 PRUEBAS Y RECEPCIÓN DE MONTAJE

Se considera dentro del alcance de la oferta la realización de los controles, comprobaciones y pruebas indicados a lo largo de esta Especificación y que se completan más adelante. Por consiguiente el valor ofertado para la instalación del equipo especificado incluirá el importe de estos controles y pruebas, por lo que no existe lista de precios para ellos. Una vez realizados y superados dichos controles y pruebas, se procederá a la recepción de la instalación, previa a las actividades de puesta en marcha y arranque inicial.

1.- Para la realización de pruebas, comprobaciones y controles indicados en diversos párrafos de esta especificación, el Contratista dispondrá del equipo adecuado que deberá incluir por lo menos los instrumentos siguientes:

- Medidores de aislamiento, inclusive uno de cinco kilovoltios (5 kV) motorizado.
- Medidores universales.
- Pinza amperimétrica hasta mil amperios (1000 A).
- Indicador de secuencia de fases.
- Radioteléfonos y teléfonos portátiles.
- Medidor de rigidez dieléctrica para aislamientos líquidos.
- Telurímetro.

2.- Para las comprobaciones del estado de aislamiento de equipos se aplicará la norma I.E.E.E. Nº 43.

3.- Una vez finalizado el montaje de los equipos y previamente a la recepción de la instalación, se realizarán, en presencia del Ingeniero los controles y comprobaciones siguientes:

- Verificación del estado de limpieza de los equipos.
- Verificación del buen cumplimiento de las especificaciones de montaje en cuanto a calidad de ejecución y cumplimiento de instrucciones de fabricantes de equipos.
- Comprobación de la integridad del cableado y conexionado mediante timbrado y observación de secuencia de fases y polaridades.

4.- Una vez realizadas las operaciones, se procederá a la recepción de la instalación de acuerdo a lo indicado en las Condiciones Generales de Contratación de Trabajos de Construcción y Montaje. Esta recepción no exime al Contratista de su obligación de reparar cualquier defecto de montaje.

2.4.14 PUESTA EN MARCHA Y ARRANQUE INICIAL

El Contratista facilitará el personal necesario para colaborar en la puesta en marcha y en el arranque inicial de la instalación.

2.4.15 REGLAMENTOS DE APLICACIÓN

- Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos e Instrucciones Técnicas Complementarias sobre Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, e ITC.
- Reglamento Electrotécnico para Alta Tensión, e ITC.
- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Reglamento de actividades molestas, nocivas, insalubres y peligrosas. o Ley de medio ambiente 22-12-72.
- Decreto 833/75 de desarrollo de La Ley de medio ambiente. o Ley de ordenación de la edificación. Ley 38/1999.
- R.D. Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico. RD 614/2001.
- Orden del Gobierno de Canarias sobre instalaciones de Productos Petrolíferos.

2.5 INSTALACIÓN DE AEROGENERADOR

2.5.1 COMPONENTES Y PRODUCTOS CONSTITUYENTES DE LA INSTALACIÓN EÓLICA

Una instalación eólica conectada a red está constituida por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captación de la energía del viento, generando energía eléctrica y adaptándola a las condiciones de consumo requeridas por la red de distribución de corriente alterna. Este tipo de instalaciones eólicas trabajan en paralelo con el resto del sistema de generación sin embargo su cometido será el suministro eléctrico de las instalaciones desaladoras anexas al parque eólico propiedad del promotor del proyecto, considerándose como instalaciones de generación eléctrica en régimen de autoconsumo.

Los sistemas que conforman el presente parque eólico, son:

- Aerogenerador de potencia inferior a 2.000 kW.
- Línea eléctrica de media tensión que conecta el parque eólico con la planta desaladora en media tensión en 20 kV.
- Conjuntos modulares de celdas prefabricadas que conectan la línea de evacuación con el centro de transformación C200326.

La instalación eólica se ubicará en la parcela señalada en la memoria descriptiva. En el plano 19 del proyecto se exponen las referencias catastrales de los terrenos afectados.

2.5.2 AEROGENERADOR

El parque eólico estará formado por un único aerogenerador de potencia no superior a 2.000 kVA. Sus características generales quedan definidas por:

- Tipo (marca y modelo): Será definido conforme a un procedimiento de concurso público de acuerdo con el propietario (ente público).
- Condiciones climáticas: Definido en la memoria del proyecto conforme a la evaluación inicial del recurso eólico (previsión de velocidades del viento, dirección, turbulencias, temperaturas y humedad ambiente, presión,...).
- Tamaño máximo del aerogenerador: Se establece una altura de buje no superior a 100 metros y un diámetro de rotor no superior a 90 metros. El conjunto de las medidas anteriores proporcionará una altura máxima hasta la punta de la pala del aerogenerador de 145 metros.

2.5.3 ELEMENTOS DEL AEROGENERADOR

Las características generales de cada generador quedan definidas por los siguientes elementos:

- Marca y modelo.
- Tipo de rotor, dimensiones, palas.
- Orientación de funcionamiento (barlovento o sotavento).
- Sistemas de Orientación.
- Sistemas de control.
- Buje.
- Características eléctricas.
- Multiplicadora.
- Frenos.
- Góndola. En cuanto a los principales componentes de dichos aerogeneradores, podemos encontrar:
- Torre: Actúa como soporte e la góndola y el rotor del aerogenerador. Fundamentalmente se construyen en acero tubular, normalmente en secciones de entre 20 y 30 metros con bridas de unión en cada uno de los extremos, y son unidas con pernos in situ. Son troncocónicas con un diámetro creciente hacia la base, con el fin de aumentar su resistencia al mismo tiempo que se ahorra material.

Dicha torre deberá estar provista de elementos de ascenso para personal con las debidas protecciones y descansos cada 10 metros o menos, permitiendo un adecuado acceso a la góndola. Queda bajo la responsabilidad del fabricante cualquier defecto o vicio oculto existente en dicho componente.

Las características fundamentales de la torre vendrán definidas por el tipo, material, especificaciones de las Virolas, especificaciones de las bridas, tratamiento superficial, diámetro en la parte superior e inferior, altura del buje, longitud y peso de las secciones.

- Rotor: Es el conjunto formado por las palas y el buje que las une. Sirve para transformar la energía cinética del viento en energía mecánica. Conforme a lo establecido por el fabricante, podrá ser de paso de pala variable o fija y con velocidad variable o constante. El eje del rotor deberá estar soportado por una bancada independiente sobre rodamientos, de manera que no transmita los esfuerzos de torsión sobre la estructura.

Sus características vendrán definidas por el diámetro, área de barrido, velocidad de rotación de operación, sentido de rotación, orientación, ángulo de inclinación, conicidad del rotor, número de palas, freno aerodinámico.

- Palas y buje: Las palas de un aerogenerador se fabrican en poliéster o epoxy reforzado con fibra de vidrio y normalmente son tres. Todo ello queda bajo el criterio y responsabilidad del fabricante, debiéndose definir la longitud de pala, sistema pararrayos, distancia entre raíz de las palas hasta el centro del buje, material de fabricación y concepto estructural de las palas, perfiles aerodinámicos, torsión, peso, cuerda de pala, conexión de palas, descripción de la unión pala-rodamiento.

El buje es el elemento de unión de las palas, estando acoplado al eje de baja velocidad del aerogenerador. Sus características vienen definidas por su tipología, material de fabricación, accesibilidad, cono de la nariz y rodamientos de pala. Estando todo conforme a lo establecido por el fabricante del mismo.

- Góndola: En su interior contiene los diferentes dispositivos que van a transformar la energía mecánica en energía eléctrica. Además, en su exterior cuentan con un anemómetro y una veleta que faciliten información continua a todo el sistema para su control.

Permitirá el acceso del personal que se ocupa del mantenimiento, proporcionándoles iluminación y espacio para el desempeño de sus funciones en condiciones de seguridad. Permitirá la inspección de las palas y sujeción al cubo rotor.

Dispondrá de un equipo de izado de parte desde la superficie montado sobre un puente para depositarlo en el lugar de montaje. Contará con el acondicionamiento térmico necesario para lograr un ambiente adecuado a los equipos, para las condiciones climáticas del lugar donde se instale.

- Multiplicador: Es posible que los aerogeneradores considerados no tengan multiplicador. Sólo será necesario si es requerido multiplicar la velocidad de giro que llega al rotor para adaptarlas a las necesidades del aerogenerador (esto es así sobre todo para generadores asíncronos). Todo quedará bajo el criterio y responsabilidad del fabricante del equipo. La potencia de la rotación del rotor del aerogenerador o turbina eólica es transferida a través del tren de potencia, es decir, a través del eje principal, la caja multiplicadora y el eje de alta velocidad.

De disponer de éste elemento, sus características vendrán definidas por el tipo, ratio, refrigeración utilizada, calentador de aceite, dimensiones, peso y eje principal.

- Eje principal: Es el encargado de transmitir el par motor que provoca el viento sobre el rotor hasta la multiplicadora.
- Bastidor: Es la estructura encargada de soportar, sustentar la góndola y transmitir las cargas hasta la torre. La transmisión de estas cargas se realiza a través del cojinete de la corona de orientación.
- Capota: En la cubierta que protege los componentes del aerogenerador que se encuentran en la góndola. Se resaltan las características de material de fabricación, aislamiento acústico, espacio necesario en el interior de la góndola para realizar las actuaciones necesarias, ventilación, iluminación y diseño seguro.
- Generador: Transforma la energía mecánica en energía eléctrica generando normalmente corriente alterna. El alternador puede ser síncrono o asíncrono, conforme a lo establecido por el fabricante, si bien es un factor fundamental para la elección del aerogenerador ya que a pesar que el primero suministra energía de mayor calidad, es un sistema más caro y complejo que los aerogeneradores asíncronos (por ello el uso más extendido son los asíncronos).
- Controlador electrónico: Un ordenador controla continuamente las condiciones de trabajo de los elementos del aerogenerador, mediante el análisis de las señales captadas por múltiples sensores que miden temperaturas, presiones, velocidad y dirección del viento, tensiones e intensidades, vibraciones,...

Los ordenadores y sensores deberán ser redundantes en todas las áreas de precisión, de seguridad o de servicio. El controlador compara continuamente las lecturas de las medidas en toda la turbina eólica, para asegurar que tanto los sensores como los propios ordenadores funcionan correctamente. El sistema de control detendrá el aerogenerador si se detecta algún error.

Se deberán medir como mínimo la velocidad del viento, dirección del viento, velocidad de rotación de los ejes, ángulo de pala, orientación, potencia activa generada, potencia reactiva, energía generada, horas de funcionamiento, forma de la onda, velocidades, tensión, frecuencia, corriente, temperatura de aceite (medida y alarma), niveles de aceite (medida y alarma), presiones de aceite (medida y alarma), temperatura de los bobinados (medida y alarma), temperaturas de armarios de control (medida y alarma), cojinetes (medida y alarma), transformadores (hot spot y devanados), vibraciones, desgastes del revestimiento.

Su precisión con la que son medidas deberá ser inferior a 1% para las magnitudes eléctricas y a 5% para las mecánicas.

- **Sistemas hidráulicos:** Son los elementos auxiliares que permiten el accionamiento del giro de las palas sobre su eje, así como el frenado del rotor o el giro y frenado de la góndola, destacando el modelo de corona de orientación, su velocidad de orientación, elementos de fricción y motorizaciones del mecanismo de giro.
- **Sistema de frenado:** El aerogenerador debe disponer de un sistema de parada automática en caso de un mal funcionamiento de alguno de los componentes críticos como pueden ser sobrecalentamientos del generador o embalamiento del rotor por lo que es esencial disponer de un sistema doble de freno, de tipo independiente, a prueba de fallos para detener la turbina.

La elección del sistema de frenado se encuentra bajo el criterio que establece el fabricante, si bien queda bajo su responsabilidad cualquier fallo o deterioro del mismo antes de acabar el periodo de garantía.

- **Sistema de orientación:** Dispondrá de un sistema de orientación, que, con ayuda de los datos recogidos por la veleta, colocará siempre el rotor perpendicular a la dirección del viento.
- **Medida del viento:** Se dispondrá en el parque eólico de la correspondiente medición de viento mediante una torre meteorológica equipada con anemómetros entre otros dispositivos. Todo ello se recoge en el pliego de condiciones particulares para la torre de medición meteorológica.
- **Unidad de refrigeración:** Requerirá refrigeración durante su funcionamiento. Ésta puede realizarse mediante el encapsulamiento del generador en un conductor, utilizando un gran ventilador para la refrigeración por aire, o bien empleándose generadores refrigerados por agua los cuales pueden ser constituidos de forma compacta, lo que también les proporciona algunas ventajas en cuanto a rendimiento eléctrico se refiere.
- **Cimentaciones:** La zapata del aerogenerador deben ser capaces de soportar las cargas gravitacionales provocadas por la torre, la góndola, el transformador y todos los equipos que integren el aerogenerador. La zapata además debe ser capaz de soportar las sollicitaciones provocadas por la acción del viento y resistir al vuelco. En el presente proyecto básico sólo se definen las características básicas de la cimentación tipo, debiendo ser el fabricante el que dimensione exactamente la cimentación conforme a sus estudios técnicos de carga y el estudio geotécnico aportado por este proyecto. A su

vez será este el responsable de su instalación conforme a los criterios exigidos en la normativa vigente.

Todos los elementos anteriores son descritos en la memoria descriptiva del presente proyecto, así como en las hojas características anexadas a la misma. Todos los componentes deberán disponer de las certificaciones necesarias que aseguren el correcto funcionamiento de los equipos, siendo responsabilidad del fabricante cualquier defecto o vicio oculto que éste tuviera, si bien el promotor debe asegurarse que se lleva a cabo el mantenimiento requerido para la salvaguarda de la instalación.

2.5.4 RED DE MEDIA TENSIÓN

La red de Media Tensión tiene como misión transmitir la energía generada por el aerogenerador hasta el centro de transformación de la IDAM, donde se conectará en un nodo al resto del sistema eléctrico. Deberá disponer en este las medidas de seguridad, mando y control que se estimen oportunas como son las celdas de protección y maniobra. La ejecución de dicha red se realizará conforme a lo establecido en el pliego de condiciones particulares de la red de Media Tensión.

2.5.5 CABLE DE COMUNICACIONES

Para la transmisión de las señales se conectará el aerogenerador con el centro de control establecido. La conexión se realizará con conductor de fibra óptica armado y protección antirroedores dieléctrica. Este cable irá en la zanja de los cables de M.T paralelo a la línea de media tensión pero separados 25 cm tal como se establece en la memoria descriptiva y los planos del proyecto.

2.5.6 CANALIZACIONES DE RED

Se realizarán mediante zanjas, marcándose las zonas por donde discurrirá la zanja antes de comenzar los trabajos. Se señalará tanto su anchura como su longitud. Al marcar el trazado se tendrá en cuenta el radio de giro mínimo del conductor con arreglo a la sección (el radio debe ser como mínimo de 10 veces su diámetro exterior y 20 veces en las operaciones de tendido).

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entubaciones en los casos en que la naturaleza del terreno así lo exija.

Se eliminará toda rugosidad del fondo que pueda dañar la cubierta de los cables y se extenderá una capa de arena fina de 10 cm de espesor con la cual se anivelará el fondo.

Los conductores se instalar de tal forma que no se disminuya las características dadas por el fabricante. Se aseguran en todo momento las indicaciones establecidas en el pliego de condiciones técnicas referidas a la instalación de conductores. Se empleará sistemas, bien mediante cintas de señalización, placas de PVC, que permita indicar la presencia de cables eléctricos, frente a una posible apertura o cata en una zanja.

2.5.7 SEÑALIZACIÓN EXTERNA

Se colocarán mojones de señalización para las líneas de alta tensión, cuando sea posible, deberán identificar el trazado de la línea. Éstos deberán ser cilíndricos, y las medidas aproximadas serán de 20 cm de diámetro, con una altura vista de 40 cm.

2.5.8 SISTEMAS DE GESTIÓN TELEMÁTICA

Conforme a los procedimientos de operación de los sistemas eléctricos no peninsulares, los parques eólicos deberán disponer de un sistema de gestión telemática que afecten a todas las instalaciones. El sistema de comunicaciones deberá ser permanente y fiable para intercambiar la información necesaria para la planificación de la demanda diaria y la cobertura de la misma.

Los titulares del parque eólicos estarán obligados a suministrar información en tiempo real de los distintos parámetros del parque al operador del sistema, conforme a lo establecido en los criterios de operación para sistemas insulares. Por ello deberán instalar los sistemas necesarios para hacer accesible dicha información desde un equipo remoto situado en las dependencias del operador.

El sistema de gestión telemática tendrá la capacidad necesaria para que el operador del sistema desconecte total o parcialmente el parque eólico. Por aplicación del procedimiento “Normas de conexión y desconexión de parques eólicos”.

2.5.9 PROTECCIONES ELÉCTRICAS

Conforme a los procedimientos de operación de los sistemas eléctricos no peninsulares, las protecciones eléctricas de los parques eólicos permitirán eliminar rápidamente los defectos que se produzcan con origen en los mismos, o en la instalación de interconexión a la red eléctrica. Dichas protecciones se clasifican en tres niveles según el grado de selectividad:

- Nivel I: Protecciones en los aerogeneradores, de manera individual.

Se estipula como tarado de las protecciones del Nivel I definido por la máxima frecuencia (51 Hz, en 0,1 s), mínima frecuencia (47,5 Hz, en 0,1 s) y sobretensión 105% Vn en 0,3 s.

- Nivel II: Protecciones que afectan al parque eólico en su conjunto, de carácter global. Estarán ubicadas en el centro de maniobra y control del parque o en bornes de la subestación.
- Nivel III: Protecciones en el punto de conexión a red.

Las protecciones del nivel I y II estarán bajo responsabilidad del titular del parque eólico. Las protecciones del nivel III actuarán bajo la responsabilidad de la empresa titular de la red, y su regulación se realizará conforme a los criterios de selectividad y coordinación con las de la subestación convencionales, debiendo existir los enclavamientos eléctricos entre interruptores de los niveles I y II, cuando la distancia entre ambos resulte un alto factor capacitivo de la línea de interconexión.

La empresa titular de la red, mediante justificación debidamente motivada acompañada de informe favorable del Operador del Sistema, podrá solicitar del Centro Directivo competente en materia de energía un umbral de regulación de las protecciones distinto al indicado, si concurren circunstancias suficientes, y entendiendo a las dimensiones del sistema eléctrico afectado y a la capacidad de respuesta de los grupos convencionales

2.5.10 PROTECCIONES CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS Y SOBRETENSIONES DE MANIOBRA

Los aerogeneradores serán capaces de funcionar sin sufrir daños tras recibir una descarga. En particular las palas serán capaces de descargar los rayos sin sufrir daños. Tanto los aerogeneradores como el sistema eléctrico deberán incorporar un sistema de protección contra sobretensiones debidas a rayoso o maniobras eléctrica.

2.5.11 TRAZADO DE LOS CAMINOS INTERNOS

Se deben cumplir con las condiciones establecidas tanto en la memoria descriptiva como por lo dispuesto en las normas de montaje del fabricante. En caso de contraposición entre ambas normas, se atenderán a aquellas condiciones que mayor seguridad representen.

Se deben cumplir con los radios de curvaturas, pendientes máximas, inclinación lateral, características de los vehículos necesarios para realizar dichas funciones,... Además se deberá respetar lo establecido en los planos referentes a las alternativas de acceso al parque eólico, con las condiciones que en ellos se establece.

2.5.12 PLATAFORMA DE MONTAJE

Deberá existir una plataforma de montaje por aerogenerador, con el fin de izar cada uno de los equipos hasta la posición final. Estas plataformas de montajes deberán disponer de unas

dimensiones conforme a lo establecido en el presente proyecto, y a las condiciones establecidas por el fabricante. En caso de contraposición entre ambas normas, se atenderán a aquellas condiciones que mayor seguridad representen.

2.5.13 CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE CONFORMAR LA INSTALACIÓN

La dirección facultativa velará porque todos los materiales, productos, sistemas y equipos que forman parte de la instalación eólica sean marcas de calidad (certificada por órgano competente y fiable) y dispongan de la documentación que acredite que sus características mecánicas y eléctricas se ajustan a la normativa vigente, así como de los certificados de conformidad con las normas UNE, EN, CEI, CE u otras que le sean exigibles por normativa o por prescripción del proyectista y por lo especificado en el presente pliego de condiciones técnicas particulares.

La dirección facultativa asimismo podrá exigir muestras de los materiales a emplear y sus certificados de calidad, ensayo y pruebas de laboratorio, rechazando, retirando, desmontando o reemplazando dentro de cualquiera de las etapas de la instalación los productos, elementos o dispositivos que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

Cuando sea requerido realizar ensayos para la recepción de productos o verificaciones, según exigencias técnicas, éstos deberán ser realizados conforme a los métodos establecidos por los órganos competentes de las Comunidad Autónoma. Además deberán comprobarse la documentación de suministro en todos los casos, debiéndose aportar junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso.

El instalador autorizado entregará al usuario un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Ese documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar. Los manuales deberán estar en español para facilitar su correcta interpretación.

Para cada aerogenerador deberá identificarse conforme a su certificación, según norma IEC WT-01 de homologación, por una entidad de reconocida solvencia aceptada por la Administración Pública Canaria, de las condiciones eléctricas, mecánicas, acústicas, energéticas y de seguridad de los aerogeneradores o turbinas eólicas, indicando las normas seguidas para su diseño y fabricación, calidad en el proceso de fabricación, instalación, ensayo, pruebas,...

El resto de los componentes deberán recibirse en obra conforme a la documentación del fabricante, marcado de calidad, normativa si la hubiese, especificaciones del proyecto y a las indicaciones de la Dirección facultativa durante la ejecución de las obras.

Asimismo aquellos materiales no especificados en el presente proyecto que hayan de ser empleados para la realización del mismo, dispondrán de marca de calidad y no podrán utilizarse sin previo conocimiento y aprobación de la Dirección Facultativa.

2.5.14 MONTAJE DE LA INSTALACIÓN EÓLICA

Las instalaciones eólicas conectadas a la red eléctrica serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad según lo estipulado en el Decreto 141/2009 e instrucciones técnicas complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo establecido en el presente pliego de condiciones técnicas particulares.

El ingeniero-director rechazará todas aquellas partes de la instalación eólica que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Durante el proceso de ejecución de la instalación se dejarán las líneas sin tensión, y en su caso, se conectarán a tierra. Deberán garantizarse la ausencia de tensión mediante un comprobador adecuado antes de cualquier manipulación.

La instalación eólica incorporará todos los elementos y características necesarios para garantizar en todo momento la calidad y seguridad del suministro eléctrico.

El contratista facilitará, de todos los componentes que integran la instalación, fotocopias de las especificaciones técnicas proporcionadas por los fabricantes. Por motivos de seguridad y operación de los equipos, los indicadores, etiquetas,... de los mismos estarán en español.

El funcionamiento de las instalaciones eólicas no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que resulte aplicable.

Tampoco podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento, operación y explotación de la red de distribución.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas o dimensiones.

Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. La instalación eólica incluirá todos los elementos necesarios de seguridad y protecciones propias de las personas,

asegurando la protección frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, así como dispone de elementos y protecciones adicionales resultado de la aplicación de la legislación vigente.

Si durante la ejecución de las obras apareciesen restos históricos, arqueológicos o paleontológicos, se paralizarán éstas en las zonas afectadas, procediendo el titular a ponerlo en conocimiento de las autoridades competentes.

Los principales trabajos que se realizar son:

- Trabajos en instalaciones eléctricas de baja tensión, con y sin tensión.
- Trabajos en instalaciones eléctricas de alta tensión, con y sin tensión.
- Trabajos de ejecución de canalizaciones subterráneas.
- Trabajos de obra civil en cimentación, plataformas de montajes y acondicionamiento de los accesos al parque.
- Trabajos de transporte, acopio y montaje de aerogeneradores.
- Trabajos de soldadura y unión de secciones, así como ensamblaje de los equipos.

2.5.15 COMPROBACIONES INICIALES

Se comprobará que todos los elementos y componentes de la instalación eólica coinciden con lo estipulado en el proyecto, y en caso contrario se redefinirá en presencia de la Dirección Facultativa. Se marcará por un Instalador autorizado y en presencia de la dirección facultativa el lugar de montaje de los diversos componentes de la instalación.

2.5.16 INSTALACIÓN Y MONTAJE DEL AEROGENERADOR

Durante la etapa de construcción será necesario el establecimiento de una zona de acopio para el manejo de materiales y equipos.

2.5.16.1 Instalación de aerogenerador y sus elementos

Transportados los componentes del aerogenerador hasta el punto de anclaje, se procederá a su ensamblaje, haciendo uso de cuantas grúas de grandes dimensiones sean necesarias conforme a lo establecido por el fabricante. De este modo se realiza el izado de la torre, la góndola y el rotor.

La corona de orientación, sobre la que está apoyada la góndola mediante unas zapatas de deslizamiento, se atornilla a la torre de manera que el acceso a la turbina se consigue a

través de la propia corona y de un agujero practicado en el fondo de la parte delantera de la plataforma.

El anclaje al terreno del aerogenerador consistirá en una zapata de planta circular (dependiendo de las especificaciones del fabricante, con unas dimensiones mínimas conforme a lo establecido en el proyecto básico, sobre la que se construye un pedestal macizo de hormigón, generalmente de planta octogonal, sobre el que se coloca el fuste del aerogenerador.

Las acciones de este proceso son: uso de maquinaria; voladuras del sustrato rocoso; movimiento de tierras y cimentación de hormigón.

El aerogenerador se montará sobre torre tubular troncocónica de acero, protegida contra la corrosión (o sobre torre en celosía de acero galvanizado). La torre tubular podrá incorporar lámparas y puntos de potencia, además de escaleras interiores, plataformas de descanso y protección.

Antes del levantamiento de las torres se realizarán los trabajos preparativos incluyendo el ajuste de los paneles de compensación para la nivelación de las plataformas de cimientos.

Las mediciones de teodolito deberán asegurar la orientación precisa del segmento inferior de la torre para prevenir un basculamiento que podría generarse a causa de un servicio inseguro de la turbina.

Todos los segmentos de torre serán abridados y apretados con bulones con pares específicos y llaves dinamométricas especiales.

Se continuará con el montaje de la góndola y las palas del rotor.

2.5.16.2 Distancia entre aerogenerador y viviendas

No podrá instalarse ningún aerogenerador si dentro de su área de sensibilidad eólica se localiza un aerogenerador previamente autorizado, o si queda dentro del área de sensibilidad eólica de un aerogenerador previamente autorizado. Dicha área podrá reducirse siempre que se aporte un estudio de afecciones a terceros y que éste se apruebe por parte de la Consejería competente en materia de energía, previa audiencia de los posibles afectados. Asimismo, se prohíbe la instalación de cualquier construcción perteneciente a una infraestructura eólica si afecta a un aerogenerador autorizado.

Según lo establecido en el Decreto 6/2015, cuando el planeamiento aplicable no imponga separaciones mayores, la distancia entre un aerogenerador y un núcleo habitado no será

inferior a 250 metros para aerogeneradores de potencia inferior a 900 kW y a 400 metros para aerogeneradores de potencia superior.

Respecto a viviendas aisladas, la localización de los aerogeneradores deberá asegurar que no se supere en la edificación los 50 dB (A), salvo que la regulación vigente establezca niveles máximos de ruidos inferiores, en cuyo caso estos no deberán superarse.

En situaciones excepcionales, se podrán alterar dichos valores mínimos siempre que se aporte un estudio justificativo y que sea aprobado por el Centro Directivo competente en materia de energía.

2.5.16.3 Condiciones con respecto a la eficiencia energética

El aerogenerador a instalar deberá ser nuevo y no haber sido puesto en producción con anterioridad a la puesta en marcha del parque eólico. Asimismo, deberán permitir la regulación de potencia a través de mecanismos adecuados. Deberá alcanzar unos niveles mínimos de eficiencia energética.

Con independencia del rendimiento energético de la máquina también se valorará su comportamiento en sistemas eléctricos aislados y pequeños, como los existentes en Canarias. En este sentido, el nivel de respuesta del aerogenerador debe garantizar:

- Una óptima calidad de la energía eléctrica entregada a la red. Es decir, su índice de calidad será igual o superior al de la red, medido en el punto de interconexión.
- Que las fluctuaciones que existan en la red eléctrica debido a sus condiciones intrínsecas sean soportadas, hasta un nivel aceptable, por el aerogenerador sin que pierda su estabilidad respecto de la misma. En cualquier caso, las máquinas que se instalen en la Comunidad Autónoma de Canarias deberán estar certificadas por una entidad de reconocida solvencia aceptada para ello por la Administración Pública Canaria. Esta entidad deberá certificar las condiciones eléctricas, mecánicas, acústicas, energéticas y de seguridad de las máquinas, indicando las normas seguidas por su diseño, fabricación, calidad del proceso de fabricación, instalación,...

2.5.17 INSTALACIÓN Y MONTAJE DE EQUIPOS ELÉCTRICOS ASOCIADOS

2.5.17.1 Condiciones con respecto a la eficiencia energética

El sistema eléctrico del parque eólico tiene por objeto la transferencia de la energía producida por el aerogenerador hacia la red eléctrica para el autoconsumo.

Las características y distancia de la red en el punto de enlace condicionan el diseño y trazado de la instalación de evacuación en media tensión. Sin embargo, se puede generalizar que el sistema eléctrico de un parque eólico comercial, actualmente, está compuesto por los siguientes elementos:

- **Instalación interna en baja tensión:** Esta podrá ser interna en el aerogenerador, o bien externa. El primer caso consiste en unos circuitos internos al equipo y que conectan la salida del generador con el centro de transformación, también interno, y que eleva el potencial eléctrico de salida desde Baja Tensión (unos 690 V) hasta Media Tensión (20kV).

Este transformador suele ser de tipo seco, al estar localizado dentro de la torre. Cuando los centros de transformación se sitúan fuera de la torre, suelen ser edificios prefabricados de composición modular y estructura de hormigón, y cuyas dimensiones oscilan según el tipo de aerogenerador. Puede asentarse en la misma zapata de anclaje del aerogenerador o inmediatamente a su lado.

Se requieren canalizaciones que conecten el cableado del aerogenerador con su centro de transformación, con tamaño aproximado de 0,80 m de profundidad por 0,60 m de anchura. Adicionalmente existirá otro circuito, de control (comunicaciones) y servicios auxiliares, para la alimentación de los equipos de regulación, motores de orientación, unidad hidráulica y otras herramientas de alumbrado y maniobra de la góndola y la torre. Las canalizaciones, que discurren entre el aerogenerador y el centro de control, tendrán las mismas medidas que las descritas para cables de BT.

- **Red subterránea de Media tensión:** Que conecta el aerogenerador con el centro de transformación de la planta. Por ello, el trazado de la red de MT se basa en la disposición de los aerogeneradores y es aconsejable que la zanja del cableado transcurra paralela a los caminos de acceso a los mismos. La profundidad de los cables, que habitualmente se instalan directamente enterrados en las zanjas, suele ser algo superior a un metro. Dicha medida es resultado de un equilibrio entre dos factores condicionantes, desde un punto de vista técnico, pues la cercanía a la superficie favorece la disipación de calor a la atmósfera, mientras que la humedad suele aumentar con la profundidad. La anchura media de las zanjas se mantiene en 0,60m.
- **Toma de tierra:** Además de las canalizaciones descritas, cada aerogenerador debe estar provisto de una específica para la red de tierra, con excavación de una zanja de 1 m de profundidad por 0,40 m de anchura, rellena con tierra vegetal y material

procedente de la propia excavación o préstamo. El resto de zanjas se rellenan con diferentes capas de materiales, como arenas, grava y cinta de señalización.

- **Centro de transformación:** transforma los niveles de MT de las líneas de transmisión del parque en valores superiores de tensión. De este modo permite ajustar las medidas de energía eléctrica generada en el parque (MT) con las necesarias para su vertido a la red de la compañía distribuidora de electricidad de la zona (AT).

La tipología de centro de transformación eb MT/AT a la cual se conecta el parque eólico es una estructura prefabricada de interior.

- **Evacuación en Alta tensión:** Las condiciones técnicas de conexión de un parque eólico a la red pública de distribución de electricidad tendrán en consideración la tensión nominal y máxima de servicio, potencia máxima de cortocircuito admisible, capacidad de transporte de la línea, tipo de red aérea o subterránea, sistema de puesta a tierra, etc.

Se procederá tal y como se ha descrito para la red interna del parque eólico.

2.5.17.2 Señalización

Toda la instalación eléctrica deberá estar correctamente señalizada y deberán disponerse las advertencias e instrucciones necesarias que impidan los errores de interpretación, maniobras incorrectas y contactos accidentales con los elementos de tensión o cualquier otro tipo de accidentes.

A este fin se tendrá en cuenta que todas las máquinas y aparatos principales, paneles de cuadros y circuitos, deben estar diferenciados entre sí con marcas claramente establecidas, señalizados mediante rótulos de dimensiones y estructura apropiadas para su fácil lectura y comprensión.

Particularmente deben estar claramente señalizados todos los elementos de accionamiento de los aparatos de maniobra y de los propios aparatos, incluyendo la identificación de las posiciones de apertura y cierre, salvo en el caso en el que su identificación pueda hacerse a simple vista.

2.5.18 CONTROL Y ACEPTACIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

Para la recepción provisional de las obras una vez terminadas, el Ingeniero Director procederá, en presencia de los representantes del Contratista o empresa instaladora autorizada, a efectuar los reconocimientos y ensayos precisos para comprobar que las obras

han sido ejecutadas con sujeción al presente proyecto y cumplen las condiciones técnicas exigidas.

2.5.18.1 Control y aceptación

Además de los específicos de la obra civil y de las instalaciones eléctricas (Baja Tensión, Línea Subterránea de Media Tensión y del Centro de Transformación) se realizarán los siguientes controles durante la ejecución: puntos de observación.

- Red de accesos.
- Cimentación, zanjas y hormigonado (si procede).
- Componentes del aerogenerador: rotor, góndola, torre, sistema de anclaje y sistemas auxiliares mediante certificación.
- Transformadores de media tensión de salida del aerogenerador compuestos por celda de protección de media tensión, elementos de seguridad y malla de protección.
- Verificación del montaje, a pie de obra de aquellos elementos a incluir en la zapata que puedan ser considerados elementos de anclaje de la torre, en particular, la virola y sus elementos auxiliares de nivelación.
- Verificación del Cuadro de Baja Tensión asociado a cada aerogenerador, completamente instalado, adecuado para su conexionado a la infraestructura eléctrica del parque y red de tierras.
- Control del suministro, instalación, pruebas, puesta en marcha y ensayos de funcionamiento del sistema de control (local y remoto) y de comunicaciones de los aerogeneradores mediante ordenador central de control a ubicar en localización definida en el proyecto de ejecución de parque.
- Control del equipamiento software y de la puesta en servicio del sistema de acceso remoto al sistema de control y de comunicaciones del parque eólico a través de un ordenador, incluido en el suministro, en los puestos de mando ubicados en el propio parque.
- Confirmación del fabricante, mediante los controles de calidad correspondientes que las máquinas de la instalación vendidas son idénticas, a la máquina(s) tipo certificada.
- Otros Controles durante la ejecución: puntos de observación.
- Línea de interconexión subterránea de media tensión, incluyendo cableado, accesorios y conexionado de la red de potencia, de control y de tierras entre los aerogeneradores.

- Red de tierras de los aerogeneradores.
- Zanjas y canalizaciones para la instalación eléctrica.
- Protecciones.
- Equipos de medida.
- Cableado, terminales, empalmes, derivaciones y conexiones en general.
- Cajas.

2.5.18.2 Medición y abono

Los conductores se medirán y valorarán por metro lineal de longitud de iguales características, todo ello completamente colocado incluyendo tubo, bandeja o canal de aislamiento y parte proporcional de cajas de derivación y ayudas de albañilería cuando existan.

El resto de elementos de la instalación, como aerogenerador, transformador, caja general de protección, centro de control, equipos de medida, mecanismos, etc., por unidad totalmente colocada y comprobada incluyendo todos los accesorios y conexiones necesarios para su correcto funcionamiento.

2.5.19 RECONOCIMIENTOS, PRUEBAS, ENSAYOS Y RECEPCIÓN DE OBRAS

2.5.19.1 Reconocimiento de las obras

Previamente al reconocimiento de las obras, el Contratista habrá retirado todos los materiales sobrantes, restos (a vertedero autorizado), embalajes, etc., hasta dejarlas completamente limpias y despejadas.

En este reconocimiento se comprobará que todos los materiales instalados coinciden con los admitidos por la Dirección Facultativa en el control previo efectuado antes de su instalación y que corresponden exactamente a las muestras que tenga en su poder, si las hubiera y, finalmente comprobará que no sufren deterioro alguno ni en su aspecto ni en su funcionamiento.

Análogamente se comprobará que la realización de la instalación eléctrica (de tipo interior, línea subterránea de MT y Centro de Transformación) ha sido llevada a cabo y terminadas, rematadas correcta y completamente.

2.5.19.2 Pruebas y ensayos

Después de efectuado el reconocimiento, se procederá a realizar las pruebas y ensayos por parte del Contratista que se indican a continuación con independencia de lo indicado con anterioridad en este Pliego de Condiciones Técnicas:

- **Aerogenerador:** El Contratista deberá demostrar mediante las pruebas adecuadas que el aerogenerador funciona correctamente y de forma segura. Estas pruebas seguirán los procedimientos normales de puesta en marcha de este tipo de instalaciones.

Las pruebas a realizar para cada aerogenerador incluirán como mínimo:

- Una prueba de funcionamiento continuo de un mínimo de 6 horas.
- Una prueba de los niveles de vibración cuyos valores se tendrán que atener a las especificaciones del Contratista.
- Una prueba de funcionamiento para cada aerogenerador cuando esté generando. Demostración de un funcionamiento correcto en caso de corte de la línea para evitar velocidades excesivas. Demostración del correcto funcionamiento del sistema de orientación y de frenos.
- Pruebas de aislamiento.
- Se registrará la curva del factor de potencia en función de la carga, de forma que se verifique que cada aerogenerador funciona de acuerdo con las especificaciones dadas por el Contratista.

Una vez superadas estas pruebas, se procederá a demostrar la disponibilidad de los aerogeneradores durante un mínimo de 96 horas de funcionamiento continuo, puede ser intermitente, pero siempre con velocidad de viento en rango de operación. Si durante esta prueba sucediera algún incidente de relevancia, el Contratista procederá a su reparación inmediatamente y se realizará de nuevo esta prueba desde el comienzo.

- **Sistema eléctrico:** Las pruebas de puesta en marcha del sistema eléctrico se realizarán como mínimo sobre los siguientes componentes de la instalación:
 - Cableados y líneas de evacuación.
 - Transformadores.
 - Conmutadores, sistemas de protección y relés.
 - Tomas de tierra.

Además el contratista deberá demostrar que la instalación alcanza los requerimientos especificados para la conexión a la red eléctrica.

- **Sistemas de control:** Las pruebas del sistema de control y regulación incluirán las pruebas de puesta en marcha normales para dicho sistema, además de las pruebas necesarias para demostrar que el sistema satisface los requerimientos descritos en las especificaciones técnicas.
 - Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
 - Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
 - Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasará a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. No obstante, el Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos, además de los contemplados en el primer párrafo del presente apartado:

Entrega de toda la documentación requerida en este Pliego de Condiciones Técnicas.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación. Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador quedará obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos ocultos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

Así mismo se realizará las siguientes comprobaciones:

- Medidas de los aislamientos de la instalación: el ensayo de aislamiento se realizará para cada uno de los conductores activos en relación con el neutro puesto a tierra, o entre conductores activos aislados. La medida de aislamiento se efectuará siguiendo lo indicado en el artículo 28 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

- Protecciones contra sobretensiones y cortocircuitos: se comprobará que la intensidad nominal de los diversos interruptores automáticos sea igual o inferior al valor de la intensidad máxima del servicio del conductor protegido.
- Empalmes: Se comprobará que las conexiones de los conductores son seguras y que los contactos no se calientan normalmente.
- Medición de los niveles de aislamiento de la instalación de puesta a tierra con ohmímetro previamente calibrado, verificado, el Ingeniero Director, que está dentro de los límites admitidos.

Tan pronto como sea posible, el Contratista, iniciará las inspecciones y ensayos previos a la puesta en servicio de las instalaciones o la parte pertinente de ellas.

A tales efectos el Contratista propondrá al Ingeniero-Director de la obra los correspondientes procedimientos. Tan pronto como se hayan completado satisfactoriamente todas las inspecciones, pruebas y los ensayos previos a la puesta en servicio de las instalaciones o cualquier parte de ellas, el Contratista realizará las pruebas funcionales que correspondan según los procedimientos que previamente propondrá al Ingeniero-Director.

Si durante las pruebas funcionales se constata un defecto, el Contratista corregirá tal defecto o deficiencia y repetirá la prueba funcional del equipo o sistema en forma completa.

El Contratista entregará a la Propiedad un listado completo de las fábricas donde se construyen los materiales y equipos.

Para proceder al embarque de materiales y componentes será necesario que todos los ensayos y verificaciones previstos hayan sido ejecutados y que los resultados hayan sido presentados a la Propiedad.

2.5.19.3 Puesta en servicio del parque eólico

La puesta en servicio del parque eólico se realizará en dos fases, una provisional o de prueba por un período máximo de 12 meses, en la que se irán conectando a la red paulatinamente los correspondientes escalones de potencia que se establezcan, y otra de puesta en servicio definitiva, una vez garantizada la estabilidad del sistema eléctrico al que se conecte. El Ingeniero-Director de obra se hará responsable durante el período de prueba del buen resultado de la misma, debiendo acreditarlo mediante el correspondiente certificado.

La fase de prueba se desarrollará en una o más etapas, estableciéndose en la resolución de puesta en marcha provisional, el escalonamiento que se considere necesario en la conexión a la red de la potencia total autorizada. En estas etapas se procederá a la comprobación, ajuste y regulación de todos los equipos de generación, transformación, protección, interconexión, medida y comunicación.

Se deberá solicitar la puesta en marcha provisional del parque eólico acompañada al menos de la siguiente documentación:

- Certificado final de obra, donde se incluyan datos principales de la instalación.
- Certificados de conformidad a norma de los aerogeneradores, transformadores, celdas y demás elementos de importancia.
- Descripción de las etapas en las que se procederá en la fase de prueba.

Superada la fase de prueba con resultado satisfactorio y una vez inscrito el parque eólico en el registro de instalaciones de producción, el titular de la instalación deberá presentar la correspondiente solicitud de puesta en servicio definitiva del parque, acompañada de la siguiente documentación adicional:

- Certificación del Ingeniero-director de obra de que el sistema de monitorización y telecontrol del parque eólico está activado y funcionando correctamente, así como del resultado satisfactorio de las pruebas realizadas con el control remoto y el operador del sistema.
- Contrato de mantenimiento con empresa autorizada para el montaje y mantenimiento de las instalaciones, o acreditación del titular de que dispone de los medios de mantenimiento equivalentes.
- Protocolo que regulará las condiciones de funcionamiento entre la entidad explotadora del parque eólico y la empresa titular de la red.
- Examinada la documentación presentada, y previa inspección de las instalaciones, se procederá, en su caso a emitir la correspondiente autorización de puesta en marcha definitiva.

2.5.19.4 Recepción provisional

Antes de proceder a la recepción provisional de las obras, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Una vez realizadas satisfactoriamente las pruebas y el reconocimiento enunciado anteriormente, el Contratista podrá solicitar de la Propiedad, la recepción provisional de las obras, donde las partes elaborarán la correspondiente “Acta de inspección previa a la recepción provisional”.

Posteriormente, se firmará el “Acta de recepción provisional de las obras”, y las instalaciones serán puestas en operación.

La falta de terminación de algunos trabajos o fases cuya ejecución no sea indispensable a juicio del Ingeniero-Director de la obra para el servicio normal de las obras sometidas a recepción, y que se puedan ejecutar sin inconvenientes una vez iniciada la operación, no constituirán impedimento para la recepción provisional, pero se dejará constancia de ello en el Acta respectiva, fijándose un plazo para su ejecución o entrega, el cual no será superior a tres meses.

En el momento de la recepción provisional se produce la transferencia de propiedad del parque a su titular. A partir de la recepción provisional, y hasta la recepción definitiva, el Contratista realizará la operación y las acciones de mantenimiento del parque.

2.5.19.5 Garantías

El período de garantía mínimo requerido para la instalación eólica será de dos (2) años y empezará a contar desde la fecha de formalización del Acta de recepción provisional del parque.

Si en el transcurso del período de garantía por defectos, por cualquier causa atribuible al Contratista, una parte cualquiera de los equipos tuviera que ser reconstruida, modificada o sustituida, el Contratista prorrogará el período de garantía de la siguiente forma:

1. Si el defecto causa indisponibilidad del parque eólico, la prórroga será para todas las partes del parque eólico por un tiempo igual al tiempo que el parque eólico estuvo indisponible, contado a partir de la resolución del defecto.
2. Si el defecto causa indisponibilidad de alguno de los grupos aerogeneradores u otras instalaciones del parque eólico, la prórroga de la garantía será por el período entre la detección del defecto y la correspondiente resolución.

La fecha del Acta de recepción provisional se producirá antes de 30 días desde la puesta en marcha del último aerogenerador de la instalación, siempre y cuando las pruebas hayan sido realizadas satisfactoriamente, la documentación final requerida haya sido entregada, y una vez conectada la planta a la subestación se haya alcanzado una disponibilidad técnica del conjunto de un 90% al menos durante 96 horas de funcionamiento continuo (puede ser

intermitente, pero siempre con velocidad de viento en rango de operación). Durante el período de garantía el Contratista será responsable de la conservación de la instalación, siendo de su cuenta y cargo todas las reparaciones originadas por defecto de diseño, construcción, montaje, puesta en marcha y pruebas de la misma o mala calidad de los materiales.

Si durante el período de garantía más del 20% del número de un determinado componente de la instalación no cumpliera con las especificaciones dadas, el Contratista deberá demostrar que no se trata de un defecto genérico que pudiera producirse en toda la instalación. En caso contrario, el Contratista deberá volver a diseñar, certificar y reemplazar dicho componente en toda la instalación. Se exceptúan los grandes componentes (multiplicadora, juego de palas, generador eléctrico, ejes, buje, etc.), en cuyo caso el límite se establece en más de 2 unidades.

En cualquier caso, los aerogeneradores instalados se garantizarán contra cualquier defecto de materiales, funcionamiento o error de diseño y montaje que altere su correcta operación o el comportamiento esperado de sus componentes y que se manifieste dentro del período de garantía.

La garantía cubre la reparación y reposición de los materiales e instalaciones averiados, los cuales serán sustituidos por otros materiales nuevos, sobre los cuales entrará en vigor un nuevo período de garantía adicional igual al considerado anteriormente (24 meses). Se entiende que esta garantía cubre la mano de obra, así como los medios necesarios para llevar a cabo la reposición.

El Contratista garantizará la existencia de repuestos para los equipos instalados durante la vida operativa de la instalación (estimada en 20 años desde la recepción provisional), aportando la documentación técnica necesaria, referencias de suministros y despiece de subconjuntos con el nombre del fabricante de los componentes significativos (palas, generador eléctrico, multiplicador, circuito hidráulico y motor de orientación).

El Contratista garantizará durante el período en el que realice la Operación y Mantenimiento una disponibilidad total de la planta mínima del 95 %.

El Contratista no será considerado responsable del incumplimiento de alguna de las garantías otorgadas en el presente Pliego de Condiciones a causa de:

1. Alteraciones o reparaciones llevadas a cabo por personal no autorizado por el Contratista, a menos que se deba a un incumplimiento de contrato por parte de éste, y en la medida en que resulte necesario, las reparaciones las llevará a cabo un

profesional o trabajador estándar de acuerdo con los manuales de operación y mantenimiento.

2. El uso de materiales, diagramas o diseños suministrados o estipulados por la propiedad.
3. Las condiciones ambientales, como temperatura, el viento u otras circunstancias que excedan de los límites descritos en las especificaciones generales de los aerogeneradores, la descripción técnica o las especificaciones de diseño, incluyendo, pero sin limitarse a un número excesivo más de treinta al año) de fallos de red que provoquen la desconexión de los aerogeneradores.
4. Motivos de fuerza mayor.
5. Desgaste y rotura considerados normales.

Excepto en los casos estipulados en el presente Pliego de Condiciones, el Contratista no será responsable de ninguna otra pérdida, incluidas pérdidas de producción, pérdidas de beneficios, pérdidas de contratos, pérdidas de permisos y licencias, consentimientos y otras pérdidas resultantes, indirectas o accidentales.

2.5.19.6 Recepción definitiva

Antes de proceder a la recepción definitiva de la instalación, se realizará nuevamente un reconocimiento de las mismas, con objeto de comprobar el cumplimiento de lo establecido sobre la conservación y reparación de las obras.

Culminado el período de veinticuatro (24) meses contados a partir de la recepción provisional o agotado el período de garantía por defectos, con las extensiones que se hubieran determinado (lo que se cumpla último), ambas partes, con el reconocimiento anteriormente enunciado, elaborarán el “Acta de inspección previa a la recepción definitiva” del parque eólico.

La responsabilidad del Contratista por concepto de los equipos adquiridos, cesará a los cuatro (4) años a partir de la recepción definitiva del parque eólico. Dicha responsabilidad comprenderá la reparación o eventual sustitución del equipamiento dañado como consecuencia de los eventuales vicios ocultos que se detectaren en el equipamiento adquirido con posterioridad a la recepción definitiva.

Posteriormente, una vez subsanados todos los problemas observados durante el período de garantía y se hayan cumplido la totalidad de los términos del contrato, se firmará el “Acta de recepción definitiva de las obras”.

Otorgada la recepción definitiva de la obra, la Propiedad autorizará y procederá a la devolución de las garantías de cumplimiento de contrato dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes.

La recepción definitiva y la devolución de las garantías al Contratista, no liberan a éste de las responsabilidades que establecen la normativa vigente al respecto.

La transferencia de propiedad se produce en el momento de la recepción provisional. No obstante, el Contratista será responsable del cuidado y la custodia de los suministros y de las instalaciones o de cualquier parte de ellas hasta la recepción definitiva.

2.5.20 MANTENIMIENTO Y USO

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas de los las Instalaciones Eólicas conectadas a red son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

El titular o la Propiedad de la instalación eléctrica no están autorizados a realizar operaciones de modificación, reparación o mantenimiento. Estas actuaciones deberán ser ejecutadas siempre por una empresa instaladora autorizada.

Durante la vida útil de la instalación, los propietarios y usuarios de las instalaciones eléctricas de generación, transporte, distribución, conexión, enlace y receptoras, deberán mantener permanentemente en buen estado de seguridad y funcionamiento sus instalaciones eléctricas, utilizándolas de acuerdo con sus características funcionales.

La Propiedad o titular de la instalación deberá presentar, junto con la solicitud de puesta en servicio de la instalación que requiera mantenimiento, conforme a lo establecido en las "Instrucciones y Guía sobre la Legalización de Instalaciones Eléctricas de Baja Tensión" (anexo VII del Decreto 141/2009), un contrato de mantenimiento con empresa instaladora autorizada inscrita en el correspondiente registro administrativo, en el que figure expresamente el responsable técnico de mantenimiento.

Los contratos de mantenimiento se formalizarán por períodos anuales, prorrogables por acuerdo de las partes, y en su defecto de manera tácita. Dicho documento consignará los datos identificativos de la instalación afectada, en especial su titular, características eléctricas nominales, localización, descripción de la edificación y todas aquellas otras características especiales dignas de mención.

No obstante, cuando el titular acredite que dispone de medios técnicos y humanos suficientes para efectuar el correcto mantenimiento de sus instalaciones, podrá adquirir la

condición de mantenedor de las mismas. En este supuesto, el cumplimiento de la exigencia reglamentaria de mantenimiento quedará justificado mediante la presentación de un Certificado de automantenimiento que identifique al responsable del mismo. No se permitirá la subcontratación del mantenimiento a través de una tercera empresa intermediaria.

Para aquellas instalaciones nuevas o reformadas, será preceptiva la aportación del contrato de mantenimiento o el certificado de automantenimiento junto a la solicitud de puesta en servicio.

Las empresas distribuidoras, transportistas y de generación en régimen ordinario quedan exentas de presentar contratos o certificados de automantenimiento.

Las empresas instaladoras autorizadas deberán comunicar al Centro Directivo competente en materia de energía las altas y bajas de contratos de mantenimiento a su cargo, en el plazo de un mes desde su suscripción o rescisión.

Las comprobaciones y chequeos a realizar por los responsables del mantenimiento se efectuarán con la periodicidad acordada, atendiendo al tipo de instalación, su nivel de riesgo y el entorno ambiental, todo ello sin perjuicio de las otras actuaciones que proceda realizar para corrección de anomalías o por exigencia de la reglamentación. Los detalles de las averías o defectos detectados, identificación de los trabajos efectuados, lista de piezas o dispositivos reparados o sustituidos y el resultado de las verificaciones correspondientes deberán quedar registrados en soporte auditable por la Administración.

Las empresas distribuidoras, las transportistas y las de generación en régimen ordinario están obligadas a comunicar al órgano competente en materia de energía la relación de instalaciones sujetas a mantenimiento externo, así como las empresas encargadas del mismo.

Para dicho mantenimiento se tomarán las medidas oportunas para garantizar la seguridad del personal.

Las actuaciones de mantenimiento sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las inspecciones periódicas que preceptivamente se tengan que realizar.

Para tener derecho a financiación pública, a través de las ayudas o incentivos dirigidos a mejoras energéticas o productivas de instalaciones o industrias, la persona física o jurídica beneficiaria deberá justificar que se ha realizado las inspecciones técnicas periódicas correspondientes de sus instalaciones, conforme a las condiciones que reglamentariamente estén establecidas.

2.5.20.1 Conservación de aerogenerador

Se caracterizan por ser trabajos de riesgo elevado (seguridad) con desplazamientos a zonas de difícil acceso ya que normalmente el emplazamiento de los parques se realiza en zonas alejadas de núcleos urbanos o industriales, donde además se producen movimientos de cargas pesadas con grúas de gran tonelaje en zonas de reducido tamaño y con elevación, control de cargas a gran altura y depositado en espacios muy reducidos y con gran precisión.

Las labores de mantenimiento de un parque eólico se basan principalmente en el seguimiento periódico del funcionamiento de los aerogeneradores para detección y solución de los fallos que desencadenan sus paradas.

Con respecto a este seguimiento se establecen tareas de mantenimiento preventivo y correctivo. Éstas son:

- Lubricación de los cojinetes, soportes y rodamientos, lo cual implica un trasiego de los mismos, extremándose las precauciones y medidas de seguridad para evitar derrames de aceites, disolventes o cualquier otro tipo de residuos.
- Reparación de canalizaciones subterráneas.
- Sustitución de piezas de los equipos de operación que se encuentren averiados.
- Almacenamiento de recambios de elementos críticos, y materiales de mantenimiento (como aceites). Los aceites usados y cualquier otro residuo peligroso deberán ser gestionados correctamente, entregando el residuo a gestor autorizado.
- Uso de las áreas de mantenimiento y servicios, puesto que en instalaciones eólicas de cierta envergadura se hace necesaria la presencia continuada de personal de mantenimiento.
- Uso de los accesos asociados al parque.

Todas las tareas de mantenimiento de equipos y maquinaria móvil se realizarán fuera de la zona de obra, en instalaciones adecuadas a tal fin.

2.5.20.2 Mantenimiento correctivo

Son intervenciones no programadas o de emergencia. Las intervenciones de mantenimiento correctivo las realizará personal cualificado para realizar tal fin.

- Pequeño mantenimiento correctivo: pequeñas averías y cambios de componentes pequeños.

- Grandes mantenimientos correctivos: cambio de rotor, de generador, de multiplicadora, de corona, de Nacelle y de tramo.

2.5.20.3 Mantenimiento preventivo

Son inspecciones programadas de mantenimiento.

- A los 3 meses: reapriete y comprobación de pernos
- Mantenimiento preventivo menor: comprobaciones de pares de apriete, engrases, etc.
- Mantenimiento preventivo mayor: revisión exhaustiva del aerogenerador.
- Generador: comprobación del generador cada año.
- Cambio de aceite de la multiplicadora: cada 18 meses.
- Cambio de aceite del grupo hidráulico: cada 5 años.
- En el programa de estas intervenciones es recomendable seguir las indicaciones del fabricante, y como mínimo se incluirán las siguientes tareas:
 - Buje:
 - Detección de fisuras.
 - Revisión del par de apriete de los tornillos.
 - Palas:
 - Inspección visual de las palas.
 - Detección de fisuras.
 - Inspección del extender de las palas.
 - Eje transversal, biela:
 - Lubricación de cojinetes de las bielast.
 - Lubricación del sistema anti-rotación para el eje transversal.
 - Lubricación del soporte del eje transversal y del cojinete liso delantero.
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
 - Chequeo de rodamientos.
 - Cilindro del pitch:
 - Lubricación anillos guía en alojamiento del eje de orientación de palas.
 - Lubricación rodamiento del eje de orientación.
 - Lubricación cabeza de bulón en el vástago del pistón.
 - Lubricación soporte del cilindro hidráulico.
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
 - Chequeo del cojinete liso.

- Chequeo de las partes en tubo portador.
- Chequeo de rodamientos del eje de orientación de palas y anillos guía.
- Chequeo del cilindro hidráulico.
- Chequeo de posibles fugas de aceite.
- Chequeo de la posición cero del sistema del eje de orientación.
- Eje principal:
 - Lubricación rodamiento principal, frontal/trasero.
 - Chequeo de rodamiento.
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
- Sistema de amortiguación:
 - Lubricación de discos de muelle derecho/izquierdo.
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
- Reductora:
 - Lubricación general.
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
 - Chequeo de la holgura de los rodamientos.
 - Chequeo de fugas de aceite.
 - Test de aceites.
- Frenos:
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
 - Chequeo de pinzas y pastillas de frenos.
 - Chequeo del disco de freno.
 - Eje de transmisión.
 - Lubricación general.
 - Chequeo del eje de transmisión.
- Generador:
 - Chequeo de los amortiguadores de caucho.
 - Chequeo de rodamientos.
 - Chequeo de dispositivos de protección del ventilador y tratamiento de superficie.
- Sistema hidráulico:
 - Revisión de niveles.
 - Cambio de filtro de alta presión.
- Motor de orientación:
 - Lubricación general.
 - Chequeo de rodamientos.

- Revisión de fugas de aceite.
- Sistemas de rodamiento de orientación:
 - Lubricación mordazas, vértice inferior, borde interno y dientes.
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
 - Chequeo de los rodamientos de deslizamiento.
 - Control del material.
- Góndola y corona:
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos.
 - Control del material.
 - Chequeo de soldaduras.
- Carcasa:
 - Revisión general.
- Torre:
 - Chequeo del par de apriete de los tornillos y revisión general.
- Consumibles:
 - Los consumibles que sean necesarios tales como aceites, lubricantes, grasas, filtros, juntas, fusibles,..., tanto en las inspecciones programadas, como en las intervenciones no programadas. Para ello será necesario alojar todo el equipamiento necesario en un almacén.

2.5.20.4 Mantenimiento preventivo

Siempre que se revisen las instalaciones, se repararán los defectos encontrados y, en el caso que sea necesario, se repondrán las piezas que lo precisen.

Las averías de las instalaciones se repararán en su lugar de ubicación por el suministrador. Si la avería de algún componente no pudiera ser reparada en el domicilio del usuario, el componente deberá ser enviado al taller oficial designado por el fabricante por cuenta y a cargo del suministrador.

El suministrador realizará las reparaciones o reposiciones de piezas a la mayor brevedad posible una vez recibido el aviso de avería, pero no se responsabilizará de los perjuicios causados por la demora en dichas reparaciones siempre que sea inferior a 15 días naturales.

2.5.20.5 Inspecciones

Las inspecciones periódicas sobre las instalaciones eléctricas son independientes de las actuaciones de mantenimiento que preceptivamente se tengan que realizar.

Deberán realizarse en los plazos siguientes, en función de su fecha de autorización de puesta en marcha o de su antigüedad, según el caso:

1. Instalaciones con puesta en marcha presentada después del 18 de septiembre de 2003: 5 años.
2. Instalaciones con puesta en marcha presentada antes del 18 de septiembre de 2003:
 - a. Desde la última revisión periódica realizada en cumplimiento de la Orden de 30 de enero de 1996: 5 años.
 - b. Resto de las instalaciones sin revisión realizada, contados desde su puesta en marcha: 5 años.

Las sucesivas inspecciones tendrán una periodicidad de 5 años. En cualquier caso, estas inspecciones serán realizadas por un Organismo de Control Autorizado (O.C.A.), libremente elegido por el titular de la instalación.

2.5.20.6 Certificados de inspecciones periódicas

Los certificados de inspección periódica se presentarán según modelo oficial previsto en el anexo VIII del DECRETO 141/2009 de 10 de noviembre, haciendo mención expresa al grado de cumplimiento de las condiciones reglamentarias, la calificación del resultado de la inspección, la propuesta de las medidas correctoras necesarias y el plazo máximo de corrección de anomalías, según proceda.

Los certificados deberán ser firmados por los autores de la inspección estando visados por el correspondiente Colegio Oficial de profesionales con competencias en la materia, en UN (1) MES desde su realización. Cuando se trate de un técnico adscrito a un OCA, éste estampará su sello oficial.

Los certificados se mantendrán en poder del titular de las instalaciones, quien deberá enviar copia a la Consejería de Empleo, Industria y Comercio del Gobierno de Canarias o Administración competente en materia de energía durante el mes siguiente al cumplimiento de los plazos máximos establecidos en el párrafo anterior.

2.5.20.7 Protocolo genérico de inspecciones periódicas

El protocolo genérico de inspección que debe seguirse será el aprobado por la Administración competente en materia de energía, si bien la empresa titular de las instalaciones podrá solicitar la aprobación de su propio protocolo específico de revisión.

Los responsables de la inspección no podrán estar vinculados laboralmente al titular o Propietario de la instalación, ni a empresas subcontratadas por el citado titular. Deberán suscribir un seguro de responsabilidad civil acorde con las responsabilidades derivadas de las inspecciones realizadas y disponer de los medios técnicos necesarios para realizar las comprobaciones necesarias.

Las instalaciones de producción en régimen especial, así como las de transporte y distribución de energía eléctrica, serán revisadas periódicamente por un OCA o por un técnico titulado con competencia equivalente a la requerida para la puesta en servicio de la instalación, libremente elegidos por el titular de la instalación.

La revisión se producirá al menos cada TRES (3) años, en lo referente a las redes de distribución y de transporte. En el caso de instalaciones de generación se podrá adoptar, como plazo de revisión, el definido por el fabricante para la revisión mayor, si bien no se podrán superar los plazos establecidos por la normativa vigente para la tecnología del grupo generador.

El OCA hará llegar, en el plazo de CINCO (5) días de la inspección, el original del certificado al titular de la instalación y copia a los profesionales presentes en la inspección. En cada acto de

Inspección, el OCA colocará en el cuadro principal de mando y protección, una etiqueta identificativa o placa adhesiva de material indeleble con la fecha de la intervención.

El certificado de un OCA tendrá validez de CINCO (5) años en el caso de instalaciones de Baja Tensión y de TRES (3) años para las instalaciones de Media y Alta Tensión, siempre y cuando no se haya ejecutado una modificación sustancial en las características de la instalación a la que hace referencia.

Si la inspección detecta una modificación en la instalación que no haya sido previamente legalizada o autorizada, según corresponda, deberá ser calificada como negativa por defecto grave. Para instalaciones nuevas, tal circunstancia implicará la no autorización de su puesta en servicio, y para instalaciones en servicio será considerado un incumplimiento grave, todo ello sin perjuicio de las infracciones en que incurran los sujetos responsables, conforme a las leyes vigentes.

Los profesionales habilitados adscritos a los OCA estarán obligados a cumplimentar y firmar los certificados de las inspecciones, ya sean periódicas, iniciales o extraordinarias, de las instalaciones donde intervengan, debiendo consignar y certificar expresamente los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo

de tales reconocimientos. Los resultados de la revisión y custodiar las plantillas de control utilizadas y las notas de campo de tales reconocimientos.

Si en una inspección los defectos técnicos detectados implicasen un riesgo grave, el OCA está obligado a requerir, al titular de la instalación y a la empresa instaladora, que dejen fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, procediendo al precinto total o parcial de la instalación y comunicando tal circunstancia a la Administración competente en materia de energía. La inspección del OCA para poner de nuevo en funcionamiento la instalación se hará dentro de las 24 horas siguientes a la comunicación del titular de que el defecto ha sido subsanado.

Si a pesar del requerimiento realizado el titular no procede a dejar fuera de servicio la parte de la instalación o aparatos afectados, el OCA lo pondrá en conocimiento de la Administración competente en materia de energía, identificando a las personas a las que comunicó tal requerimiento, a fin de que adopte las medidas necesarias.

Si en la inspección se detecta la existencia de, al menos, un defecto grave o un defecto leve procedente de otra inspección anterior, el OCA calificará la inspección como "condicionada", haciéndolo constar en el Certificado de Inspección que entregará al titular de la instalación y a los profesionales presentes en la inspección. Si la instalación es nueva, no podrá ponerse en servicio en tanto no se hayan corregido los defectos indicados y el OCA emita el certificado con la calificación de "favorable". A las instalaciones ya en funcionamiento el OCA fijará un plazo para proceder a su corrección, que no podrá superar los seis meses, en función de la importancia y gravedad de los defectos encontrados.

Transcurrido el plazo establecido sin haberse subsanado los defectos, el OCA emitirá el certificado con la calificación de "negativa", procediendo según lo descrito anteriormente. Si como resultado de la inspección del OCA no se determina la existencia de ningún defecto muy grave o grave en la instalación, la calificación podrá ser "favorable". En el caso de que el OCA observara defectos leves, éstos deberán ser anotados en el Certificado de Inspección para constancia del titular de la instalación, con indicación de que deberá poner los medios para subsanarlos en breve plazo y, en cualquier caso, antes de la próxima visita de inspección.

2.6 SEGURIDAD Y SALUD

2.6.1 PLIEGO DE CONDICIONES GENERALES

2.6.1.1 Objeto

El objeto del presente pliego es recoger las prescripciones relativas con todas aquellas medidas a adoptar, normativa de actuación en los trabajos, calidades de elementos de protección, deberes y derechos de las partes intervinientes, relaciones con subcontratas, organización de métodos de seguridad, etc.

2.6.2 NORMATIVA LEGAL VIGENTE

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento de Servicios de Prevención aprobado por Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE del 3 1).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyan pantallas de visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, BOE del 23).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, BOE 24/05/97).
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, BOE 24/05/1997).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de trabajo. (Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización, por los trabajadores de equipos de protección individual (Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, BOE 12106/1997).

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, (BOE de 28/12/1992. Corrección de erratas en BOE de 24-2). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 16 de mayo de 1994 (BOE de 1-06-94), por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro, de energía Eléctrica del 12 de marzo de 1954, modificado s/Decreto 724n9 B.O.E. 232 del 27.9.87.
- Normas UNE.
- Reglamento Sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación. Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre.
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención e instrucciones Técnicas Complementarias. Orden de 30 de junio de 1966 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Orden de 23 de mayo de 1977 (BOE 7/11/14). Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Orden de 31 de Agosto de 1987 (BOE 18/9/87). Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblados.
- Orden de 16 de diciembre de 1987 (BOE 29/12/87). Nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Directiva 95/57/CEE de 24 de junio (DO 26/8/92). Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras de construcciones temporales o móviles.
- Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Estatuto de los Trabajadores.

2.6.3 OBLIGACIONES DEL EMPRESARIO

1.- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

2.- En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

A estos efectos, en el marco de sus responsabilidades, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta y participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente, vigilancia de la salud, y mediante la constitución de una organización y de los medios necesarios.

El empresario desarrollará una acción permanente con el fin de perfeccionar los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

3.- El empresario deberá cumplir las obligaciones establecidas en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

4.- Las obligaciones de los trabajadores establecidas en esta Ley, la atribución de funciones en materia de protección y prevención de trabajadores o Servicios de la empresa y el recurso al concierto con entidades especializadas para el desarrollo de actividades en prevención complementarán las acciones del empresario, sin que por ello le eximan del cumplimiento de su deber en esta materia, sin perjuicio de las acciones que pueda ejercitar, en su caso, contra cualquier otra persona.

5.- El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

6.- El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
- Tener en cuenta la evolución de la técnica.
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual,
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

7.- El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

8.- El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

9.- La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

10.- Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto a ellos

mismos y las sociedades cooperativas respecto a sus socios cuya actividad consista en la prestación de su trabajo.

2.6.4 OBLIGACIONES DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

1.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

2.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

3.- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

4.- Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

5.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

6.- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2.6.5 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y DE LOS SUBCONTRATISTAS

1.- Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto, 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- Los contratistas y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos recogidos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.- Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

2.6.6 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1.- Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2.- Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

2.6.7 LIBRO DE INCIDENCIA

1.- En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

2.- El libro de incidencias será facilitado por:

- El Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el plan de seguridad y salud.
- La Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

3.- El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer

anotaciones en el mismo, relacionados con los fines que al libro se le reconocen en el apartado 1.

4.- Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

2.6.8 OBLIGACIONES DEL PERSONAL DIRECTIVO, TÉCNICO Y MANDOS INTERMEDIOS

1.- Encargados de que todos los que participan en una operación bajo su mando reciben el entrenamiento adecuado para la realización de los trabajos a ellos encomendados con un grado aceptable de aseguramiento de la calidad y del control de los riesgos para las personas y las cosas.

2.- Encargados de que los planes de Seguridad que afecten a su área de trabajo estén actualizados, a disposición de los ejecutantes y que sea exigido su cumplimiento.

3.- Encargados de que exista la información suficiente sobre los riesgos de exposición a los productos, medios auxiliares, máquinas y herramientas utilizadas en su área de responsabilidad. Si no existiese, deberá solicitarla al suministrador o departamento competente para facilitarla, y en última instancia, al Director o Responsable de su Centro de Trabajo.

4.- Encargados de que en su área se cumpla con el programa de Seguridad, previamente establecido.

5.- Encargados de que exista en su área de responsabilidad y se realice prácticamente un programa rutinario de comprobación del entorno laboral, los medios, aparatos y dispositivos que existan en relación con la Prevención. En particular:

- Equipos de Protección Contra Incendios de su área de responsabilidad.
- Prendas y Equipos de Protección Individual, su estado y mínimos de utilización.
- Sistemas de Protección Colectiva y su eficacia preventiva.
- Equipos de detección de riesgos higiénicos y comprobación del medio ambiente de trabajo.

- Estado de limpieza y salubridad de las instalaciones de implantación provisional a utilizar por el personal de obra.
- Estado y funcionamiento de los recipientes de gases a presión, retimbrado de los mismos y válvulas de seguridad.
- Mangueras y juntas de expansión.
- Maquinaria, máquinas-herramientas, instrumentos críticos, medios auxiliares, aparatos de elevación, herramientas y en general todos aquellos sistemas o equipos que se consideren problemáticos o peligrosos en condiciones normales de trabajo.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Almacenamiento de productos tóxicos, contaminantes y/o peligrosos.

6.- Encargados de efectuar las revisiones de Seguridad del área a su cargo, en relación con las distintas operaciones que allí se realicen. En el caso de que su realización se salga fuera de su competencia, solicitarla de los correspondientes Servicios o Especialistas, propios o concertados.

7.- Encargados de informar, mediante reuniones de seguridad, charlas de tajo u otros medios, siempre que ocurra un accidente o incidente potencialmente importantes en su área de responsabilidad, para su estudio y análisis o cuando lo crea oportuno para la motivación o la formación en Prevención.

8.- Encargados de solicitar a su superior jerárquico y cumplir las revisiones de seguridad de nuevas instalaciones, así como sugerir mejoras para la modificación de las existentes.

9.- Encargados asimismo de garantizar la clasificación de los riesgos y la prelación de los distintos niveles preventivos en la utilización de todos los productos y energías incluidas en los procesos de trabajo desarrollados en su área.

10.- Encargados de preparar los trabajos e instalaciones para realizar las tareas de Mantenimiento Preventivo, proporcionando a los ejecutantes la información y los medios necesarios para su realización con seguridad.

11.- Encargados de cumplir y hacer cumplir la reglamentación vigente en materia de seguridad.

12.- Establecer un programa básico de Mantenimiento Preventivo de las instalaciones, utillaje, máquinas, herramientas y equipos de protección individual y colectivos correspondientes a su área de responsabilidad.

13.- Supervisan y colaboran en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en la obra (tanto del personal propio como subcontratado), mediante la cumplimentación del documento establecido al efecto: "Informe Técnico de Investigación de Accidentes", adoptando de inmediato las medidas correctoras que estén a su alcance.

14.- Divulgan la política general de la empresa en materia de seguridad y medicina preventiva, dentro de su jurisdicción, y velan por su cumplimiento, así como de mantener unos niveles altos en la relación productividad-condiciones de trabajo.

15.- Dentro de sus competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar la política de prevención en las obras a su cargo.

16.- Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención adecuado para cualificar a los técnicos, Cuadros de Mando y Personal de Producción, dentro de su jurisdicción.

17.- Presiden el órgano colegiado de seguridad que en función del volumen e importancia de la obra, se considere oportuno establecer (por ejemplo Comisión General de Seguridad e Higiene de Subcontratistas, Círculos de Seguridad o Comité de Seguridad e Higiene). En obras de menor volumen despachará regularmente con el Vigilante de Seguridad.

18.- Controlan el cumplimiento y materialización de los compromisos adquiridos en el E.S.S. y P.S.S. de aquellas obras que lo tengan establecido por Ley.

19.- Presentan al cobro y justifican las certificaciones de las instalaciones, equipos y medios puestos realmente para la mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene, y contenidos en el presupuesto del E.S.S. y P.S.S., en aquellas obras que lo tengan establecidos por Ley.

20.- Proponen a sus superiores jerárquicos y/o al Comité de S.S. los nombres y circunstancias del personal a su mando, que a su juicio sean acreedores de premio o sanciones graves o muy graves, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

21.- Exigirán a las empresas contratadas o subcontratadas el cumplimiento riguroso de las cláusulas de seguridad anejas al contrato pactado.

22.- Los mandos intermedios, Encargados, Capataces, Jefes de Equipo o de Brigada y Técnicos Especialistas a pie de obra de las contratadas y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

- Son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores.

- Son responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.
- Cuidarán de que se cumplan las normas relativas al empleo de prendas y equipos protectores.
- Son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.
- Deben informar a su mando superior e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su área de responsabilidad, analizando las causas y proponiendo soluciones, mediante el documento establecido al efecto en el presente P.S.S.: "Informe Técnico de Investigación de Accidente".
- Facilitarán gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal con marcado CE. Entra dentro de sus competencias, asegurarse el acopio suficiente y suministro de estos materiales, así como el control documental de su entrega y seguimiento de su correcta utilización.
- Mantendrán reuniones informales de seguridad con sus productores y responsables de las empresas subcontratadas, tratando también de los temas de seguridad con los trabajadores por separado.
- Fomentarán y estimularán los cometidos de los Delegados de Prevención del centro, de trabajo a su cargo.
- Colaborarán con los Representantes Legales de los Trabajadores en cuantas sugerencias de carácter preventivo puedan aportar.
- Cumplirán personalmente y harán cumplir al personal y subcontratistas a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno, así como las específicas para cada Centro de Trabajo fijada por los E.S.S. y P.S.S.
- Tienen responsabilidad y autoridad delegada de la Alta Dirección de su empresa en materia de seguridad en función de sus atribuciones sobre el personal de la línea Productiva y subcontratistas sometidos a su jurisdicción.
- Asignan responsabilidades y autoridad delegada al personal de producción cualificada en materia de prevención de accidentes, sobre los trabajadores y subcontratistas que estén a cargo de ellos.

- Darán a conocer al personal a su cargo y subcontratistas, las directrices de prevención que sucesivamente adopte la Empresa y la Dirección Facultativa de la obra, velando por su cumplimiento.
- Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad que afecten a este Centro de Trabajo, según lo recomendado por los órganos de la empresa y de la Dirección Facultativa, competentes en materia de prevención.
- Dentro de sus competencias autorizarán los gastos necesarios para desarrollar la política en su Centro de Trabajo.
- Procederán a una acción correctora cuando observen métodos o condiciones de trabajo inseguras e interesarán a aquellas personas, departamentos, empresas subcontratadas, Dirección Facultativa o Propiedad, según proceda, que por su situación o competencia puedan intervenir en la solución de aquellos problemas que escapen a sus medios y competencias técnicas.
- Tienen la facultad de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.
- Realizarán y supervisarán mensualmente la inspección de seguridad y de mantenimiento preventivo de los diferentes tajos y equipos de la obra a su cargo.
- Intervendrán con el personal a sus órdenes en la reducción de las consecuencias de siniestros que puedan ocasionar víctimas en el Centro de Trabajo y prestarán a éstos los primeros auxilios que deban serles dispensados. Fomentará y estimulará los cometidos de los Socorristas del Centro de Trabajo a su cargo.
- Promocionarán y facilitarán el adiestramiento profesional de sus trabajadores, seleccionándolos y controlando se observen las prácticas de trabajos habituales y los Planes de Seguridad y Salud para el correcto desempeño de cada oficio.
- Dentro de sus posibilidades, promocionarán y facilitarán la formación en materia de prevención del personal a su cargo.
- Exigirán a las empresas contratadas y Subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de Seguridad.

2.6.9 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en el artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento de las medida de seguridad y salud, en el libro de incidencias, cuando éste exista de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 1 del artículo 13, y quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

2.- En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

3.- Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas relativa al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

2.6.10 OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

1.- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2.- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.

- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al Servicio de Prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.- El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

2.6.11 CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

2.6.11.1 Condiciones de los Medios de Protección

Se deja constancia que aparte de lo que en el pliego de condiciones particulares del ESS se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

2.6.11.2 Empleo y Mantenimiento de los Medios y Equipos de Protección

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando las circunstancias del trabajo produzcan un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Asimismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

2.6.11.3 Protecciones individuales

Los equipos de protección individual (E.P.I.) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas UNE, marcado CE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica.

En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados con marcado CE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornes o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para alta tensión, pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados con marcado CE.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores, con marcado CE.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buco nasal con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotados de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

2.6.11.4 Protecciones colectivas

- **Vallas autónomas de limitación:** Tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos.
- **Pasillos de seguridad:** Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonos embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonos. Estos elementos también podrán ser metálicos (los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea que puedan caer, pudiéndose colocar, de ser necesario, elementos amortiguadores sobre la cubierta.

- **Redes perimetrales:** La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral se hará mediante la utilización de pescantes tipo horca.

En el extremo inferior de la red se anclará a horquillas de hierro embebidas en el forjado. Las redes serán de poliamida y protegerán las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será como mínimo de 10 mm de diámetro y los módulos de red serán atados entre sí con cuerda de poliamida de un diámetro mínimo de 3 mm.

Se protegerá el encofrado mediante redes de la misma calidad, ancladas al perímetro de los forjados:

- **Redes verticales:** En procesos verticales de cajas de escaleras, clausura de acceso a planta desprotegida, voladizos de balcones, etc. se emplearán redes verticales ancladas a cada forjado.
- **Redes horizontales:** Se colocarán para proteger la posible caída de objetos de patios.
- **Mallazos:** Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada.
- **Barandillas:** Las barandillas rodearán el perímetro de las plantas desencofradas así como el de sus patios y huecos interiores. Deberán tener la resistencia suficiente para garantizar la retención de personas.
- **Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes:** Estos elementos tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con la función a que se destinan. Especialmente se cuidarán los anclajes, los cuales serán revisados periódicamente.
- **Plataformas de trabajo:** Tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y las situadas a una altura superior a 2 metros, estarán dotadas de barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- **Escaleras de mano:** Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y su altura debe superar en un mínimo de 60 cm. el nivel de desembarco.
- **Plataformas voladas:** Tendrán suficiente resistencia para la carga que deban soportar. Estarán ancladas convenientemente y dotadas de barandillas de seguridad.
- **Cintas de aviso:** de film de polivinilo, dispuestas sobre pies derechos hincados.
- **Marquesinas de protección en la fachada principal:** Al desencofrar el primer forjado, por encima de la rasante de la calle, se instalará una marquesina de protección. Su

tablero no presentará huecos y será capaz de resistir los impactos producidos por la caída de materiales.

- **Extintores:** Serán de polvo polivalente A, B, C, y E.

2.6.11.5 Comité de Seguridad y Salud

1.- El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

2.- Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité estará formado por los Delegados de Prevención, de un parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere el párrafo anterior. En las mismas, condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

3.- El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

2.6.11.6 Delegados de Prevención

1.- Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

2.- Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas a que se refiere el artículo anterior, con arreglo a la siguiente escala:

| Número de Trabajadores | Delegados |
|------------------------|-----------|
| De 50 a 100 | 2 |
| De 101 a 500 | 3 |
| De 501 a 1000 | 4 |
| De 1001 a 2000 | 5 |
| De 2001 a 3000 | 6 |
| De 3001 a 4000 | 7 |
| De 4001 en adelante | 8 |

Tabla 1 Números de delegados de prevención mínimo

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

3.- A efectos de determinar el número de Delegadas de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

4.- No obstante lo dispuesto en el presente artículo, en los Convenios Colectivos podrán establecerse otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención, siempre que se garantice que la facultad de designación corresponde a los representantes del personal o a los propios trabajadores.

Asimismo, en la negociación colectiva o mediante los acuerdos a que se refiere el artículo 83, apartado 3, del Estatuto de los Trabajadores, podrán acordarse que las competencias reconocidas en esta Ley a los Delegados de Prevención sean ejercidas por órganos específicos creados en el propio convenio o en los acuerdos citados. Dichos órganos podrán asumir, en los términos y conforme a las modalidades que se acuerden, competencias generales respecto del conjunto de los centros de trabajo incluidos en el ámbito de aplicación del convenio o del acuerdo, en orden a fomentar el mejor cumplimiento en los mismos de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

Igualmente, en el ámbito de las Administraciones públicas se podrán establecer, en los términos señalados en la Ley 711990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos,

otros sistemas de designación de los Delegados de Prevención y acordarse de que las competencias que esta Ley atribuye a éstos puedan ser ejercidas por órganos específicos.

2.6.11.7 Representante de la Empresa para Temas de Prevención

1.- Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuente con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada que se regula en este capítulo.

2.- A los Comités de Empresa, a los Delegados de Personal y a los representantes sindicales les corresponde, en los términos que, respectivamente, les reconocen el Estatuto, de los Trabajadores, la Ley de órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones públicas y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la defensa de los intereses de los trabajadores en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Para ello, los representantes del personal ejercerán las competencias que dichas normas establecen en materia de información, consulta y negociación, vigilancia y control y ejercicio de acciones ante las empresas y los órganos y tribunales competentes.

3.- El derecho de participación que se regula en este apartado se ejercerá en el ámbito de las Administraciones públicas con las adaptaciones que procedan en atención a la diversidad de las actividades que desarrollan y las diferentes condiciones en que éstas se realizan, la complejidad y dispersión de su estructura organizativa y sus peculiaridades en materia de representación colectiva, en los términos previstos en la Ley 7/1990, de 19 de julio, sobre negociación colectiva y participación en la determinación de las condiciones de trabajo de los empleados públicos, pudiéndose establecer ámbitos sectoriales y descentralizados en función del número de efectivos y centros.

Para llevar a cabo la indicada adaptación en el ámbito de la Administración General del Estado, el Gobierno tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- En ningún caso dicha adaptación podrá afectar a las competencias, facultades y garantías que se reconocen en esta Ley a los Delegados de Prevención y a los Comités de Seguridad y Salud.
- Se deberá establecer el ámbito específico que resulte adecuado en cada caso para el ejercicio de la función de participación en materia preventiva dentro de la estructura organizativa de la Administración. Con carácter general, dicho ámbito será el de los órganos de representación del personal al servicio de las Administraciones públicas, si

bien podrán establecerse en función de las características de la actividad y frecuencia de los riesgos a que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.

- Cuando en el indicado ámbito existan diferentes órganos de representación del personal, se deberá garantizar una actuación coordinada de todos ellos en materia de prevención y protección de la seguridad y la salud en el trabajo, posibilitando que la participación se realice de forma conjunta entre unos y otros, en el ámbito específico establecido al efecto.
- Con carácter general, se constituirá un único Comité de Seguridad y Salud en el ámbito de los órganos de representación previstos en la Ley de órganos de Representación del Personal al Servicio de las Administraciones públicas que estará integrado por los Delegados de Prevención designados en dicho ámbito, tanto para el personal con relación de carácter administrativo o estatutario como para el personal laboral, y por representantes de la Administración en número no superior al de Delegados. Ello no obstante, podrán construirse Comités de Seguridad y Salud en otros ámbitos cuando las razones de la actividad y el tipo y frecuencia de los riesgos así lo aconsejen.

2.6.11.8 Servicios de Prevención

1.- Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, con el alcance que se establezcan en las disposiciones a que se refiere la letra e) del apartado 1 del artículo 6 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá recurrir a uno o varios Servicios de Prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

Para el establecimiento de estos servicios en las Administraciones públicas se tendrá en cuenta su estructura organizativa y la existencia, en su caso, de ámbitos sectoriales y descentralizados.

2.- Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medio humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho Servicio el acceso a la información y documentación.

3.- Los Servicios de Prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

4.- El Servicio de Prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos Servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

- Tamaño de la empresa.
- Tipos de riesgo a los que puedan encontrarse expuestos los trabajadores.
- Distribución de riesgos en la empresa.

5.- Para poder actuar como Servicios de Prevención, las entidades especializadas deberán ser objeto de acreditación por la Administración Laboral, mediante la comprobación de que reúnen los requisitos que se establezcan reglamentariamente y previa aprobación de la Administración Sanitaria en cuanto a los aspectos de carácter sanitario.

2.6.11.9 Instalaciones Sanitarias de Obra

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.
- Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo. La superficie mínima de los mismos será de dos metros cuadrados por cada trabajador que haya de utilizarlos, y la altura mínima del techo será de 2,30 m.
- Los vestuarios estarán provistos de asientos y de armarios o taquillas individuales, con llaves, para guardar la ropa y el calzado.
- Los cuartos vestuarios o los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente, provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de ésta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas por cada veinticinco trabajadores o fracción de ésta cifra que finalicen su jornada de trabajo simultáneamente.
- Se dotará por la Empresa de toallas individuales o bien dispondrá de secadores de aire caliente, toalleros automáticos o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar los usados.
- Las duchas al no comunicar con los cuartos vestuarios dispondrán de colgaduras para la ropa.
- Los suelos, paredes, y techos de los retretes, lavabos, duchas, cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todo centro de trabajo dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable en proporción al número de trabajadores, fácilmente accesible a todos ellos y distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- No se permitirá sacar o trasegar agua para la bebida por medio de vasijas, barriles, cubos u otros recipientes abiertos o cubiertos provisionalmente.
- Se prohíbe igualmente beber aplicando directamente los labios a los grifos. Se indicará mediante carteles si el agua es o no potable.

- A los trabajadores que realicen trabajos marcadamente sucios o manipulen sustancias tóxicas se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso.
- En todo Centro de trabajo existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Se instalarán con separación por sexos cuando se empleen más de diez trabajadores. En los retretes que hayan de ser utilizados por mujeres se instalarán recipientes especiales cerrados.
- Existirá al menos un inodoro por cada 25 hombres y otro por cada 25 mujeres o fracciones de estas cifras que trabajen la misma jornada.
- Cuando los retretes comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
- Si comunican con cuartos de aseo o pasillos que tengan ventilación al exterior se podrá suprimir el techo de cabinas. No tendrán comunicación directa con comedores cocinas, dormitorios y cuartos-vestuario.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 x 1,20 m² de superficie y 2,30 m de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Los inodoros y urinarios se instalarán y conservarán en debidas condiciones de desinfección, desodorización y supresión de emanaciones.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra que trabajen en la misma jornada.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios y de aseo o en locales próximos a los mismos, con la debida separación para uno y otro sexo.
- Cuando las duchas no comuniquen con los cuartos vestuario y de aseo se instalarán colgaduras para la ropa, mientras los trabajadores se duchan.
- En los trabajos tóxicos o muy sucios se facilitarán los medios de limpieza y asepsia necesarios.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, lavabos, duchas cuartos vestuarios y salas de aseo serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con

materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o -antisépticos con la frecuencia necesaria.

- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- Queda prohibido utilizar estos locales para usos distintos de aquellos para los que están destinados.

2.6.11.10 Instalaciones de higiene y bienestar

No se hace preciso por las características de la obra de locales de alojamiento. Los trabajadores deberán disponer de agua potable tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.

Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso, para poder preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud, de forma que:

- 1.- Los comedores que instalen las Empresas para sus trabajadores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, separados de otros locales y de focos insalubres o molestos.
- 2.- Los pisos, paredes y techos, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima del techo será de 2,60 m.
- 3.- Estarán provistos de mesas, asientos y dotados de vasos, platos y cubiertos para cada trabajador.
- 4.- Dispondrán de agua potable para la limpieza de utensilios y vajilla. Independientemente de estos fregaderos existirán unos aseos próximos a estos locales.
- 5.- Cuando no existan cocinas contiguas se instalarán hornillos cualquier otro sistema para que los trabajadores puedan calentar su comida.
- 6.- Cuando los exijan la seguridad o la salud de los trabajadores, en particular debido al tipo de actividad o el número de trabajadores, y por motivos de alejamiento de la obra, los trabajadores deberán poder disponer de locales de descanso y, en su caso, de locales de alojamiento de fácil acceso.
- 7.- Los locales de descanso o de alojamiento deberán tener unas dimensiones suficientes y estar amueblados con un número de mesas y de asientos con respaldo acorde con el número de trabajadores.

8.- Cuando no existan este tipo de locales se deberá poner a disposición del personal otro tipo de instalaciones para que puedan ser utilizadas durante la interrupción del trabajo.

9.- Cuando existan locales de alojamiento fijos, deberán disponer de servicios higiénicos en número suficiente, así como de una sala para comer y otra de esparcimiento.

10.- Dichos locales deberán estar equipados de camas, armarios, mesas y sillas con respaldo acordes al número de trabajadores, y se deberá tener en cuenta, en su caso, para su asignación, la presencia de trabajadores de ambos sexos.

11.- En los locales de descanso o de alojamiento deberán tomarse medidas adecuadas de protección para los no fumadores contra las molestias debidas al humo del tabaco.

2.6.11.11 Plan de Seguridad y Salud

1.- En aplicación del estudio de seguridad y salud o, en su caso, del estudio básico, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico.

En el caso de planes de seguridad y salud elaborados en aplicación del estudio de seguridad y salud las propuestas de medidas alternativas de prevención incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total.

2.- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones públicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevará para su aprobación a la Administración pública que haya adjudicado la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones que se le atribuyen en los párrafos anteriores sean asumidas por la dirección facultativa.

3.- En relación con los puestos de trabajo en la obra, el plan de seguridad y salud en el trabajo a que se refiere este artículo constituye el instrumento básico de ordenación de las actividades de identificación y, en su caso, evaluación de los riesgos y planificación de la actividad preventiva.

4.- Asimismo, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

5.- La Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el plan de Seguridad y Salud de la obra.

2.6.11.12 Apertura del Centro de Trabajo. Aviso previo

El promotor deberá efectuar un aviso previo a la Autoridad Competente antes del inicio de la obra.

El aviso previo se redactará de acuerdo con lo dispuesto en el Anexo III del Real

Decreto 1627/1997. Conjuntamente con el Plan de Seguridad y Salud, documento de obligada presentación, ante la autoridad laboral encargada de conceder la autorización de apertura del centro de trabajo. Tanto el aviso previo como el Plan de Seguridad y Salud, estarán a disposición permanente de la Dirección Facultativa, la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y los Técnicos de los Gabinetes Técnicos Provinciales de Seguridad e Higiene para la realización de las funciones que legalmente a cada uno competen.

2.6.11.13 Previsiones del Constructor

Previsiones Técnicas:

Si bien el presente Estudio de Seguridad y Salud es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento para la seguridad y salud.

Para ello, está obligado a redactar el correspondiente Plan de Seguridad y salud adaptado a los nuevos medios que deberá ser previamente aprobado por la dirección técnica correspondiente.

Previsiones Económicas:

No se incluirán en el presupuesto del estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, los costes exigidos por la correcta ejecución profesional de los trabajos conforme a las normas reglamentarias en vigor y los criterios técnicos generalmente admitidos, emanados de Organismos especializados.

Los cambios que introduzca un contratista o subcontratista en el presente estudio de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios

correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de seguridad.

Certificaciones:

Las certificaciones del presupuesto de seguridad, se abonarán conjuntamente y como certificaciones complementarias a las certificaciones de obra, todo de acuerdo con el contrato de obra y siendo responsable la dirección facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

Previsión de la Implicación de los Medios de Seguridad:

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

2.7 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.7.1 NORMATIVA LEGAL VIGENTE

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto – Ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Modifica el Real Decreto 1997/1995.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se insta un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos relacionados con la energía.
- Directiva 97/62/CE de 27 de octubre, que modifica los Anexo I y II de la Directiva Hábitats.
- Directiva 92/43/CEE de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre (Directiva Hábitats).
- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y simplificación en materia de protección del territorio y de los recursos naturales.
- Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.

- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Orden de 1 de junio de 1999, por la que se crea el Banco de Datos de Biodiversidad de Canarias.
- Orden de 20 de febrero de 1991, sobre protección de especies de la flora vascular silvestre de la Comunidad Autónoma de Canarias.

2.7.2 CONSIDERACIONES GENERALES

La evaluación de impacto ambiental es un proceso que, como la elaboración de un proyecto, no culmina hasta que deja de funcionar la actividad creada.

El estudio de evaluación tendrá comienzo cuando surge la idea y se definen los objetos de un proyecto determinado e irá desarrollándose con el proyecto, a la par, con el fin de analizar la incidencia medioambiental del mismo y adoptar las medidas necesarias para su corrección.

Por esas razones, el Estudio de Impacto Ambiental debe recoger como inicio del mismo, las consideraciones ambientales que se ha realizado en la fase de selección de alternativas y el grado de influencia que ha tenido para optar por la alternativa seleccionada finalmente. Con el mismo criterio recogerá finalmente el análisis de la incidencia ambiental del proyecto en sus distintas etapas de definición.

El Estudio de Impacto Ambiental deberá identificar las zonas particularmente sensibles ante el desarrollo de la actividad que se proyecta, con el fin de desechar alternativas que pudieran provocar efectos ambientales que puedan ser considerados como inadmisibles y en todo caso conocer el coste ambiental y social que supondría la elección de cada una de las alternativas consideradas.

La información ambiental, a este nivel, deberá constituir la primera entrega del trabajo contratado para que pueda ser integrada y utilizada como un condicionante más en el proceso de evaluación que ha de conducir a la selección de la mejor alternativa.

Esta información deberá elaborarse mediante la realización de estudios de fragilidad o vulnerabilidad y de calidad. El análisis de fragilidad permitirá prever la susceptibilidad de cada elemento del medio a deteriorarse, o lo que es lo mismo, su capacidad para absorber alteraciones. El conocimiento de la calidad permitirá evaluar la importancia que tendrá la alteración del elemento afectado.

El Estudio de Impacto Ambiental en las fases de anteproyecto y proyecto deberán profundizar en la identificación y valoración de impactos y en el desarrollo de medidas correctoras, integrándose en el proceso evaluatorio y decisorio con el que concluye cada fase del proyecto.

La última fase del Estudio de Impacto Ambiental deberá contemplar los efectos ambientales que puedan producirse como consecuencia de la fase de funcionamiento o de operación de la actividad proyectada y las medidas correctoras previstas para eliminar o disminuir los efectos ambientales y sociales negativos.

2.7.3 CONTENIDO DEL ESTUDIO

El contenido del Estudio de Impacto Ambiental deberá ajustarse, en todo caso, a lo establecido en el Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

En aplicación del artículo 7º del citado Real Decreto, el contenido mínimo del Estudio de Impacto Ambiental de cualquier proyecto ha de contener, al menos, los siguientes datos:

- Descripción del proyecto y sus acciones.
- Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales clave.
- Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
- Programa de Vigilancia Ambiental.
- Documento de síntesis.

2.7.4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

Se describe en el Estudio de Impacto Ambiental la localización así como una relación de todas las acciones inherentes a la actuación de que se trate, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente, mediante un examen detallado tanto de la fase de su realización como de su funcionamiento.

Se describen los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto. Por otra

parte, se describen los tipos, cantidades y composición de los residuos, generados y vertidos así como las emisiones si se produjeran tanto de tipo temporal durante la realización de las obras, como permanentes cuando ya esté realizada y en operación (en especial ruidos, vibraciones, olores, emisiones luminosas,...

Se analizan las distintas alternativas consideradas viables y se justifica cuál es la solución propuesta.

2.7.5 INVENTARIO AMBIENTAL

El área de estudio debe abarcar para cada aspecto del medio afectado, todo el espacio en el que los efectos de la actuación se muestran significativamente, o bien, para aquellos elementos que actúen de modificadores o condicionantes, todo el ámbito en que esta información sea relevante. Este ámbito no tiene necesariamente que coincidir en todas las fases del proyecto.

Se identificará, censará, inventariará al menos, todos los aspectos ambientales definidos en el artículo 6.0 del citado Real Decreto 1131/1988, que puedan ser afectados por la actuación proyectada en cualquiera de sus fases, y que son los siguientes:

- Población humana.
- Fauna.
- Flora
- Suelo.
- Agua.
- Aire.
- Clima.
- Paisaje.
- Vegetación.
- Así como los aspectos culturales que puedan verse afectado por la actuación.

El Estudio de Impacto Ambiental no deberá contener información superflua, entendiendo como tal aquella que no sea necesaria ni útil para aportar conocimiento en la toma de decisiones acerca del diseño, construcción y operación de la actividad contemplada. En este sentido, se evitará el enunciado de datos consistentes en listados interminables de especies

de flora, de fauna o de datos climatológicos que no tengan una relación directa con las determinaciones del Estudio de Impacto Ambiental.

El nivel de detalle de la información utilizada debe corresponder también con el necesario para la toma de decisión en cuestión. No se aportará ni la información exclusivamente genérica, ni los parámetros excesivamente detallados.

2.7.6 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de impactos se utilizarán técnicas y procedimientos que se apoyen en casos similares, en el conocimiento y la experiencia del equipo realizador del estudio, en el uso de modelos simbólicos, en la realización de experiencias de laboratorio o de estudios experimentales de campo, la teoría científica aplicable a cada caso concreto y en definitiva, cualquier procedimiento de los reconocidos como fiables y de general aceptación en el ámbito de la evaluación ambiental.

Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.

Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.

La valoración de estos efectos, cuantitativa, si fuese posible, o cualitativa, expresará los indicadores o parámetros utilizados, empleándose siempre que sea posible normas o estudios técnicos de general aceptación, que establezcan valores límite o guía, según los diferentes tipos de impacto. Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquel umbral; caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.

Se indicarán los procedimientos utilizados para conocer el grado de aceptación o repulsa social de la actividad, así como las implicaciones económicas de sus efectos ambientales.

Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.

2.7.7 MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, así como las posibles alternativas existentes a las condiciones inicialmente previstas en el proyecto. Con este fin se describirán las medidas adecuadas para atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos de la actividad, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos de anticontaminación, depuración, y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente. En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

Las medidas protectoras y correctoras indicadas en el proyecto serán llevadas a cabo obligatoriamente tal como se especifica en el documento de impacto ambiental. Si hay imposibilidad de poderlas llevar a cabo ya que se vulneran las condiciones de seguridad tanto de las instalaciones como de las personas, la Dirección Facultativa propondrá otras medidas que mitiguen los impactos originados en cuestión.

2.7.7.1 Adecuación de los accesos al parque eólico

Los accesos se encuentran prácticamente construidos en su totalidad a excepción del tramo que conecta la carretera de acceso con la parcela conforme a lo descrito en los planos del proyecto. A lo anterior hay que añadir los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la plataforma de montaje y la cimentación. De acuerdo con la memoria justificativa se resume en la siguiente tabla la estimación realizada:

| RESUMEN DE MOVIMIENTOS DE TIERRA | |
|--|--------------------------------|
| Elementos | Requisitos mínimos |
| movimientos de tierra para la cimentación | 482,55 m ³ |
| movimientos de tierra para la plataforma de montaje | 1.850,00 m ³ |
| movimientos de tierra para los caminos y accesos | 23.238 m ³ |
| movimientos de tierra para las zanjas de línea | 2.631,00 m ³ |
| Total de movimiento de tierra | 28.201,00 m³ |

Tabla 2 Resumen de movimientos de tierra

En cualquier momento, incluso tras el mismo montaje, deberá ser posible acceder al aerogenerador para cualquier reparación o asistencia técnica, con vehículos de mantenimiento y grúa.

Las medidas preventivas para atenuar el efecto del ruido de la maquinaria se dirigen hacia el cumplimiento de las especificaciones de las Directivas Comunitarias, en cuanto a niveles de

potencia acústica. Estas Directivas aportan los niveles máximos de ruido a emitir por las máquinas y fijan la metodología a seguir para medir los valores de potencia acústica:

- CEE 81/1051: “Máquinas y materiales utilizados en las obras de construcción”.
- CEE 92/97: “Dispositivos de escape de los vehículos a motor”.
- CEE: 84/534: “Nivel de potencia acústica admisible de las grúas torre”.
- CEE 84/536: “Nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia”.

2.7.7.2 Molestias por tráfico pesado

El tráfico de los vehículos pesados, con motivo de las obras, deberá tener en cuenta la densidad de circulación de las vías de acceso y a la zona de obras, circulando por las vías señaladas por la dirección de obra o por la autoridad competente.

Se debe tener especial cuidado en la interferencia de camiones pesados diariamente circulando en las inmediaciones.

2.7.7.3 Paisaje

De los impactos identificados, el que de forma más evidente admite la aplicación de medidas correctoras es la disminución de la calidad paisajística en el entorno tras las distintas fases de montaje y explotación, cuya percepción será especialmente importante debido a la altura alcanzada por las torres y diámetro de aspas, visibles desde grandes distancias.

Por ello, se considera fundamental el desarrollo de un proyecto de ordenación paisajística y sobre todo un tratamiento paisajístico de toda la zona. Este tratamiento, que en ningún caso eliminará la influencia negativa sobre la calidad paisajística, podría reducir la magnitud del impacto, y por lo tanto debe incluirse en las medidas de mejora ambiental al respecto.

- Durante las obras, se cuidará del entorno con una adecuada y ordenada situación de los acopios, parque de vehículos y limpieza diaria de las zonas ocupadas y de trabajo.
- Finalizadas las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares, restos de encofrados y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras.

Todos los residuos peligrosos identificados como tal según Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, y Orden MAM/304/2002, operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos LER, y en aplicación de la Ley 1/1999 de Residuos de Canarias el promotor del parque actuará en consecuencia a lo descrito en la legislación vigente.

2.7.7.4 Avifauna

La fase de explotación concentra un menor número de impactos, si bien estos serán más duraderos. La avifauna, en el caso de Canarias, se verá significativamente condicionada por las posibilidades de colisión, particularmente de las aves planeadoras. El alejamiento de la costa de los aerogeneradores y el tendido eléctrico enterrado, son en sí mismas medidas preventivas que disminuyen y prácticamente anulan cualquier riesgo de colisión de aves. El centro de transformación será otro elemento de carácter permanente que perdurará durante toda la fase de explotación.

Durante la fase de explotación, las medidas preventivas deben ir encaminadas al mantenimiento en óptimas condiciones de las infraestructuras eólicas, al control de los residuos y del paisaje y, en definitiva, al cumplimiento de la normativa legal vigente.

2.7.8 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.

En el Programa de vigilancia Ambiental se definirán, entre otros, los indicadores empleados para conocer la eficacia de las medidas protectoras y correctoras y la evolución de los procesos ecológicos afectados.

Deberán detallarse específicamente los objetivos del plan de vigilancia, con referencia, en su caso, a la Declaración de Impacto o resolución administrativa equivalente.

Para cada uno de los aspectos medioambientales objeto de vigilancia, se detallarán:

1. La formulación de los indicadores utilizados. Los indicadores deben ser lo suficientemente representativos del aspecto que pretende vigilarse, así como medibles con los medios técnicos y humanos asignados al Plan o al Proyecto.
2. Los objetivos de calidad, criterios de aceptación o umbrales admisibles que deben satisfacerse para cada uno de los indicadores, en términos absolutos o relativos.
3. La frecuencia de los controles, inspecciones o ensayos que deben verificarse para medir el indicador.
4. Las responsabilidades que corresponden a cada una de las partes implicadas en la ejecución del Proyecto, la vigilancia ambiental y la dirección facultativa de las obras, en particular en lo que se refiere a suministro de la información relativa a los indicadores, la

elaboración de informes y otros documentos, así como la realización de muestreos, inventarios, ensayos o análisis de laboratorio.

En su caso, podrá exigirse la elaboración y presentación de un manual de procedimientos o prácticas medioambientales, que deben observarse durante la materialización del Proyecto. También podrá sistematizarse la información generada por cada una de las partes implicadas, y su presentación formal a los responsables de la dirección ambiental del Proyecto, mediante la elaboración de un “diario ambiental”.

Cuando resulten exigibles, en el Plan de Vigilancia deberán detallarse los contenidos, frecuencia en la presentación de informes y responsabilidades de su elaboración y aprobación.

Cuando las partes implicadas dispongan de sistemas de gestión medioambiental normalizados y certificados, por una entidad acreditada, para la actividad que llevan a cabo en el Proyecto, podrá plantearse la particularización de estos sistemas para el desempeño de las funciones y responsabilidades que cada parte tuviera atribuidas en el Plan de Vigilancia.

Para garantizar la correcta implantación del Plan de Vigilancia, las responsabilidades y funciones que impliquen el empleo de recursos humanos, técnicos o materiales deberán presupuestarse, en la medida en que el detalle o nivel de definición del Proyecto lo permita.

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá especificar su coste económico y así mismo deberá estar incluido en los Presupuestos del Proyecto y, en su caso, su contenido incorporado al Pliego de Condiciones del mismo.

- El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el estudio de impacto ambiental.
- El programa de vigilancia ambiental determinará la información necesaria para poder controlar la validez de las previsiones de impacto y de las medidas correctoras propuestas, debiendo ser, los parámetros a medir, fácilmente obtenibles e interpretables, a la vez que representativos del sistema a analizar.

El plan de vigilancia ha de permitir detectar el riesgo de colisión de las aves con el aerogenerador así como la influencia en las condiciones meteorológicas de esta peligrosidad, y qué medidas pueden ponerse en marcha para disminuir el riesgo de colisiones. Así la metodología consiste en revisiones exhaustivas en busca de fauna muerta o herida por colisión con los aerogeneradores.

Durante la ejecución de las obras objeto del presente proyecto, se atenderá a lo establecido en el Documento ambiental redactado a tal fin. Las medidas correctoras o protectoras señaladas en el mismo son de aplicación obligatoria, y el Programa de Vigilancia Ambiental velará por su cumplimiento.

Si hay imposibilidad de poderlas llevar a cabo ya que se vulneran las condiciones de seguridad tanto de las instalaciones como de las personas, la Dirección Facultativa propondrá otras medidas que mitiguen los impactos originados en cuestión.