

PUNTO DE CARGA INTERIOR VEHICULO ELECTRICO

Documento de Legalización de Instalación Eléctrica en Baja Tensión

ESETEK SMART ENERGY, S.L.
CIF: B-95721577
Parque Empresarial Baroa, 19
Oficina 19
48340 AMOREBIETA-ETXANO (Bizkaia)

Fdo: Gorka Gómez López de Molina

Grado en Ingeniería Eléctrica

Colegiado nº 9911 de COIB

Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024



ÍNDICE

1. MEMORIA
2. CÁLCULOS
3. PLANOS
4. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD
5. MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS
6. PLIEGO DE CONDICIONES
7. PRESUPUESTO
8. ANEXOS

MEMORIA

ÍNDICE

MEMORIA.....	4
1. INTRODUCCION.....	6
2. OBJETO	6
3. AMBITO DE APLICACION	6
4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TECNICAS CONSIDERADAS	7
5. TITULAR	8
6. REDACTOR DEL PROYECTO	8
7. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	9
8. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	10
9. PRESCRIPCIONES GENERALES DE LA ITC-BT-52	11
10. ELEMENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR.....	14
10.1. DESCRIPCION GENERAL	14
10.2. ACOMETIDA ELÉCTRICA. CGP. LGA. CONTADOR. DI.	15
10.3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION (CGMP)	15
10.4. TRABAJOS VARIOS	18
11. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR.....	20
11.1. EQUIPO DE RECARGA DE VEHICULOS.....	20
11.2. CANALIZACIÓN Y CABLEADO	21
12. CONCLUSION.	22

1. INTRODUCCION

El presente documento constituye el “Proyecto para la instalación de estación de recarga para vehículos eléctricos”, aplicable al diseño de alimentación eléctrica de las Estaciones de Recarga para Vehículos Eléctricos.

El titular pretende realizar la instalación en el pabellón municipal situado en el Polígono P II -Landa, 8, 31880 Leizta Navarra. Se pretende instalar DOS (2) equipos de recarga para vehículo eléctrico dentro del pabellón municipal.

Se trata de una instalación de cableado eléctrico desde un cuadro general de maniobra y protecciones EN EL INTERIOR hasta el emplazamiento en el que se van a colocar los nuevos puntos de recarga los cuales también se encontraran EN EL INTERIOR. Hay que destacar que no se modifica la actividad ni la licencia, solo se añade a las instalaciones existentes un punto de conexión.

Un punto de recarga eléctrica no es un punto de suministro de combustible, tanto por su naturaleza de instalación eléctrica como atendiendo a condiciones específicas para las instalaciones de suministro de combustibles para vehículos, se entiende como tales las instalaciones destinadas al suministro y venta al público de gasolinas, gasóleos y gases licuados derivados del petróleo para la automoción.

Con independencia de las normativas que le fueran de aplicación en lo que respecta a su carácter de instalación eléctrica, en particular la ITC BT 52, los puntos de recarga para vehículos son dispositivos estándar de conexión eléctrica para la conectividad con la batería del vehículo y cuyas implicaciones ambientales, de seguridad y de accesibilidad no modifican las existentes.

2. OBJETO

El presente “Proyecto para la instalación de estación de recarga para vehículos eléctricos”, será de aplicación a todos los proyectos que se realicen de nuevas instalaciones de alimentación eléctrica de las Estaciones de Recarga de Vehículo Eléctrico.

3. AMBITO DE APLICACION

El objeto de este proyecto tipo es la definición de las características generales de diseño, cálculo y construcción que deben reunir la instalación de alimentación eléctrica de la Estación de Recarga de Vehículos Eléctricos. El proyecto tipo servirá de base para la ejecución de las obras de las actuaciones necesarias para la instalación de estaciones de recarga para vehículos eléctricos; además servirá de base para la realización del proyecto específico para obtener de las administraciones públicas las preceptivas autorizaciones de legalización y puesta en marcha de las instalaciones anteriormente señaladas.

4. REGLAMENTACIÓN Y NORMAS TECNICAS CONSIDERADAS

El presente proyecto eléctrico cumplirá con las condiciones de seguridad necesarias para este tipo de instalación. En particular son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en la siguiente normativa:

- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Aprobado por Decreto 842/2002, de 02 de agosto, B.O.E. 224 de 18-09-2002.
- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT. Aprobadas por Orden del MINER de 18 de septiembre de 2002.
- Autorización de Instalaciones Eléctricas. Aprobado por Ley 40/94, de 30 de diciembre,
- B.O.E. de 31-12-1994.
- 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 (B.O.E. de 27 de diciembre de 2000).
- 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. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía, Decreto de 12 marzo de 1954 y Real Decreto 1725/84 de 18 de Julio.
- Real Decreto 2949/1982 de 15 de octubre de Acometidas Eléctricas.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Ley 21/1992 de 16 de julio, de Industria.
- Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Proyecto de RD por el que se aprueba una nueva instrucción técnica complementaria (ITC) BT 52 del reglamento electrotécnico de baja tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto y modificando otras instrucciones técnicas complementarias al mismo.
- Instrucción 8/2012, de 28 de junio, de la dirección general de energía, minas y seguridad, por la cual se establecen las normas de aplicación de la normativa vigente para las instalaciones de recarga de vehículos eléctricos.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16, RD 256/2016 de 10-06-2016. BOE de 25-06-2016).
- EHE-08 Instrucción del Hormigón Estructural.
- R.D.105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- RD 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre del 2007. Modificación por RD 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (BOE de 25 de octubre). Modificado por el RD 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- RESOLUCIÓN de 3 de septiembre de 2018, del Director de Energía, Minas y Administración Industrial, por la que se dictan instrucciones para la tramitación de los expedientes de puesta en servicio, ampliaciones e inspecciones periódicas de instalaciones eléctricas en garajes de vehículos.
- Normas UNE / IEC.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

5. TITULAR

El promotor del presente proyecto es LEITZAKO UDALA, AYUNTAMIENTO DE LEITZA con domicilio social en Elbarren Kalea, 1, 31880, Leitza, con CIF P3114800J.

6. REDACTOR DEL PROYECTO

La redacción del presente documento se encarga a ESETEK SMART ENERGY S.L., CIF: B-95721577, con domicilio a efectos de notificaciones en Bizkaia Kalea, 2, 2ºC, Gernika, 48300, Bizkaia, Teléfono: 946 51 06 09 y correo electrónico: info@esetek.com

El técnico redactor es el Graduado en Ingeniería Eléctrica Gorka Gómez López de Molina con DNI 79116899G y colegiado nº 9911 del COIB.

7. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La instalación objeto del presente proyecto se emplaza en el INTERIOR DEL PABELLON MUNICIPAL ubicado en Polígono P II, Landa, 8, en el término municipal de LEITZA 31880 (NAVARRA).

Emplazamiento:	Polígono P II, Landa, 8, <u>Leitza</u> – (Navarra) C.P. 31880
Coordenadas geográficas:	Sistema de coordenadas PUNTO RECARGA X: 43.080361 Y: -1.919333





La instalación consiste en la promoción, planificación, construcción y explotación de una instalación que suministrará energía al punto de recarga conectado a dicha red.

Dicho suministro se hará mediante el tendido de cable en canalizaciones entubadas sobre la pared del edificio, bandejas y cuadros de protección y servicio.

8. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Las instalaciones objeto del presente proyecto, a efectos reglamentarios, se considerarán de baja tensión, y se regirán por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado en el RD 842/2002 de 2 de agosto y de las ITC-BT-52 aprobadas en el RD 1053/2014 de 12 de diciembre (última modificación RD 298/2021 de 27 de abril).

Para la realización de la instalación se han consultado previamente las directrices marcadas en la ITC-29, concluyendo que el emplazamiento no requiere de estas medidas preventivas teniendo en cuenta que el emplazamiento en el que se proyecta la instalación de recarga para el vehículo eléctrico, está ubicada en el interior de un pabellón municipal, NO siendo el emplazamiento de Clase I ni Clase II, según establece la Norma UNE 60.079-10-1.

Los Cuadros de Protección y Medida serán adecuados a las instalaciones a realizar y cumplirán las prescripciones específicas de cada compañía suministradora. Las líneas individuales y las líneas de alimentación serán de sección uniforme y adecuada a las características de la carga de la instalación.

No se prevé la modificación de la Derivación Individual (DI), para instalaciones interiores o receptoras será mediante la ITC-BT 19, en el caso de líneas que discurren por canalización soterrada cumplirán las prescripciones de la ITC-BT- 07.

Las líneas que discurren en exterior tendrán una tensión asignada de 0,6/1 kV.

Los Cuadros Generales de Baja Tensión serán adecuados a las instalaciones a realizar, según lo establecido en la ITC BT 17.

Las instalaciones cumplirán y se adaptarán a las distancias reglamentarias establecidas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado en el RD 842/2002 de 2 de agosto (última modificación RD 298/2021 de 27 de abril), así como las que puedan establecer otros organismos y/o empresas de servicios afectadas por las instalaciones proyectadas.

9. PRESCRIPCIONES GENERALES DE LA ITC-BT-52

La operación de recarga de baterías se hará sin emisiones de gases durante la recarga, estará ubicada en un establecimiento sin riesgo de incendio o explosión.

El cuadro general de control de la instalación tendrá la línea identificada.

El sistema de iluminación en la zona donde está prevista la instalación garantizará que en el momento de la recarga y maniobras necesarias haya un nivel de iluminación horizontal mínima a nivel de tierra de 20 lux (estaciones de recarga de exterior).

La caída de tensión máxima admisible en cualquier circuito desde su origen hasta el punto de recarga será inferior al 5%. Los conductores serán generalmente de cobre y su sección no será inferior a 2.5mm².

La tensión nominal de las instalaciones de recarga de vehículos será 230 / 400V en corriente alterna.

Los puntos de conexión deberán situarse junto a la plaza a alimentar. La altura mínima de instalaciones de las tomas de corriente y conectores será de 0.6m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público la altura será de 1.2m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre el 0.7 y 1.2m.

Con el objeto de permitir la protección contra contactos indirectos mediante el uso de dispositivos de protección diferencial en los casos especiales en los que la instalación está alimentada por un esquema TN, sólo se utilizará el modo TN-S.

Las medidas de protección contra contactos directos e indirectos serán las indicadas en la ITC BT-24 teniendo en cuenta: el circuito para la alimentación de las estaciones de recarga deberá disponer de toma de tierra.

Medidas de protección contra contactos directos e indirectos: La protección de las instalaciones de los equipos eléctricos se asegurará mediante dispositivos de protección diferencial. Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente mediante un dispositivo de protección diferencial de corriente diferencial-residual asignada máxima de 30mA, que podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE. Con objeto de garantizar la selectividad la protección diferencial instalada en el origen del circuito de recarga colectivo será selectiva o retardada con la instalación aguas abajo.

Los dispositivos de protección diferencial serán clase A “SI” y dispondrán de dispositivo de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

Grado de protección contra penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas: Cuando la estación de recarga esté instalada en el exterior las canalizaciones deben garantizar una protección mínima IP4X o IPXXD.

Las estaciones de recarga y otros cuadros eléctricos tendrán un grado de protección mínimo IP4X o IPXXD para aquellas instaladas en el interior e IP5X para aquellas instaladas en exterior. El grado de protección especificado para la estación de recarga no aplica durante el proceso de recarga.

Grado de protección contra la penetración del agua: Cuando la estación de recarga esté instalada en el exterior, la instalación debe realizarse garantizando para las canalizaciones un IPX4.

Las estaciones de recarga y otros cuadros eléctricos asociados tendrán un grado de protección mínimo IPX4. Cuando la base de toma de corriente o el conector no cumpla con el grado IP anterior, este deberá proporcionarlo la propia estación de recarga mediante su diseño. El grado de protección especificado para la estación de recarga no aplica durante el proceso de recarga.

Grado de protección contra impactos mecánicos: Los equipos instalados en emplazamientos en los que circulen vehículos eléctricos deberán protegerse frente a daños mecánicos externos del tipo impacto de severidad elevada (AG3) La protección del equipo garantizará a través de alguno de los medios siguientes:

- Emplazar el material eléctrico en una ubicación en la que no se encuentre sujeto a un riesgo de impacto previsible.

- Disponiendo algún tipo de protección mecánica adicional en aquellas zonas en las que el equipo se encuentre sujeto al riesgo de impacto.
- Seleccionar el material eléctrico con un grado de protección contra daños mecánicos especificados en los apartados siguientes.

Medidas de protección contra sobreintensidades: Los circuitos de recarga hasta el punto de conexión, deberán protegerse contra sobrecargas y cortocircuitos con dispositivos de corte omnipolar, curva C.

Medidas de protección contra sobretensiones: Todos los circuitos estarán protegidos contra sobretensiones temporales y transitorias. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales estarán previstos para una tensión máxima entre fase y neutro de hasta 440V. Los dispositivos de protección contra sobretensiones temporales serán adecuados a la máxima sobretensión entre fase y neutro prevista.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deberán ser en la proximidad del origen de la instalación en el cuadro principal de mando, el más próximo al origen de la instalación.

Red de tierra: La instalación de puesta a tierra se hará de manera que la máxima resistencia de puesta a tierra, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se pueda producir tensiones de contacto superior a 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación. Cada puesto de recarga dispondrá de borne de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

Cable desnudo de 35mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, por lo que irá por fuera las canalizaciones de los cables de alimentación. Aislados mediante cable de tensión asignada 450 / 750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16mm² (el conductor de protección que une de cada punto de recarga con el electrodo o con la red de tierra, será cable unipolar aislado, de tensión 450 / 750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 16mm² de cobre).

Todas las conexiones de los circuitos de tierra, se realizarán mediante terminales, grapadas, soldadura o elementos que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

10. ELEMENTOS Y DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR

10.1. DESCRIPCION GENERAL

La estación de recarga que se pretende instalar se trata de dos equipos de montaje superficial, con denominación ORBIS VIARIS COMBI MONOFASICOS situados en el interior del pabellón municipal:

La instalación consiste en alimentar el equipo de carga desde el cuadro general del pabellón, considerando todos los elementos nuevos y existentes a utilizar para ello. Siendo los siguientes, siguiendo un orden descendente (de aguas arriba a aguas abajo):

Primero el Cuadro General de Protección (CGP). No se actuará en él, pero se tendrá en cuenta que toda la instalación no se vea afectada al implementar este nuevo punto de consumo y que la acometida cumpla los requisitos de potencia a consumir. Lo mismo se aplica para la Línea General de Alimentación (en caso de existir) y el contador desde el que se suministrará el cargador.

A este le sigue la Derivación Individual (DI). También se utilizará una DI existente y no se prevé ninguna actuación sobre ésta. Aun así, se cerciorará que cumpla con los requisitos mínimos de corriente de cortocircuito y caída de tensión. En caso de no ser suficiente, se tomarán medidas distintas para la alimentación del nuevo circuito, tales como implementar una nueva DI o actuar en la existente.

Se instalará un cuadro anexo al existente en el que se instalarán las protecciones para las líneas de alimentación de cargador de vehículo eléctrico 1 y 2. Dicho cuadro albergará dos magnetotérmicos de 2x63A y diferenciales de 2x63A 30mA para proteger y alimentar los cargadores.

Los circuitos de alimentación a cada uno de los Puntos de Recarga de Vehículo Eléctrico al ser en el interior del pabellón se realizarán mediante bandeja o tubo en montaje superficial.

Los trabajos incluidos en el proyecto son:

- Actuación y ampliación de elementos de seguridad eléctrica en la CGMP existente.
- Instalación de dos equipos de recarga “ORBIS VIARIS COMBI”
- Realización de instalación de bandejas porta cables o tubo y cajas de registro según necesidad:
 - Desde CGMP hasta ambos equipos o Puntos de Recarga de Vehículo Eléctrico montados superficialmente en pared interior del pabellón.
- Instalación de cableado eléctrico para alimentación de ambos equipos o Puntos de Recarga de Vehículo Eléctrico.
- Instalación de CGMP necesario para albergar nuevas protecciones.
- Instalación de elementos de seguridad eléctrica en las CGMP anteriores.

- Conexión de equipo de recarga.

10.2. ACOMETIDA ELÉCTRICA. CGP. LGA. CONTADOR. DI.

La acometida a la red de baja tensión se realiza desde la red de la compañía suministradora en el punto acordado. El cable de conexión a la red de la compañía suministradora no forma parte del alcance del presente proyecto, dado que es por cuenta de la compañía suministradora. En este caso la compañía distribuidora es I-DE Redes Inteligentes S.A.U.

Del mismo modo, el Cuadro General de Protección (CGP), la Linea General de Alimentación (LGA), el Cuadro de Contador y la Derivación Individual (DI) no forma parte del alcance del presente proyecto. Aun así, se tendrá en cuenta los necesarios cambios según las características del nuevo dimensionamiento.

10.3. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION (CGMP)

El Cuadro General de Maniobra y Protección se encuentra ubicado en el interior del pabellón, sus características son las de un cuadro de montaje superficial con su respectiva puerta.

El CGMP existente se encuentra en la próximo a la puerta de acceso al pabellón, y el nuevo se instalará contiguo a él. En el cuadro existente se instalará un limitador de sobrecargas permanentes y transitorias necesario para correcto cumplimiento del REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Ante la falta de espacio en el cuadro existente se adopta la decisión de instalar un nuevo cuadro junto al existente. El nuevo cuadro contará con las siguientes protecciones un magnetotérmico de 2x63A y diferencial de 2x63A 30mA SI para la salida cargador 1, y un magnetotérmico de 2x63A y diferencial de 2x63A 30mA SI para la salida cargador 2, con dichas protecciones quedaría garantizado el correcto funcionamiento de la instalación, así como el cumplimiento del REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión

.

10.3.1. CARACTERÍSTICAS Y PROTECCIÓN GENERAL DEL CGMP

En el cuadro general estarán ubicadas las protecciones para garantizar el correcto cumplimiento del REBT Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Dichas protecciones serán las siguientes:

Un IGA ya existente en la instalación 4x63A.

Un limitador de sobretensiones permanentes y transitorias que será instalado en el alcance de este proyecto.

Dos interruptores diferenciales de 2x63A 30mA SI que podrán soportar la intensidad nominal que circule por el circuito. La sensibilidad a las corrientes de defecto será adecuada al tipo de instalación interior que alimenta el circuito que protege.

Los dispositivos de protección diferencial para instalaciones privadas NO han de estar preparados para que pueda instalar un dispositivo de rearme automático. De la misma forma, las instalaciones en aparcamiento privado o estacionamientos o estaciones de movilidad eléctrica privados NO han de disponer de un sistema de aviso de desconexión NI han de estar equipados con un dispositivo de rearme automático.

Dos interruptores magnetotérmicos de 2x63A curva C para garantizar la protección contra sobre cargas y cortocircuitos de las líneas que alimentan a los Cargadores 1 y 2.

10.3.2. LÍNEAS DE ALIMENTACIÓN DESDE CGMP HASTA CARGADOR

Los circuitos para la alimentación de los cargadores tendrán siempre conductor de protección y la instalación general tendrá toma de tierra.

Estas líneas tienen una longitud aproximada de **10 metros y 20 metros** respectivamente, se trata de conductores del tipo **RZ1-K 0,6/1KV** de sección **3G25 mm²** de **COBRE** en ambas líneas de alimentación. Se realizará con canalización entubada en montaje superficial:

- Línea a cargador vehículo eléctrico 1 bajo tubo de 40mm de sección.
- Línea a cargador vehículo eléctrico 2 bajo tubo de 40mm de sección.

La intensidad admisible será según la Tabla C.52.1 (más restrictiva, ya que no se utilizará secciones diferentes en toda la línea). Bis norma UNE-HD 60364-5-52 de la ITC-BT-19 del REBT, método de referencia tipo B2 en bandeja y B2 dentro de tubo sobrepuesto en pared.

Método de instalación	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
A1		3x PVC	2x PVC				3x XLPE		2x XLPE									
A2		3x PVC	2x PVC			3x XLPE		2x XLPE										
B1					3x PVC		2x PVC				3x XLPE				2x XLPE			
B2									3x XLPE		2x XLPE							
C							3x PVC			2x PVC		3x XLPE			2x XLPE			
E								3x PVC			2x PVC				3x XLPE		2x XLPE	
F										3x PVC				2x PVC		3x XLPE		2x XLPE
mm²		2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	17	17,5	19	20	20	20	21	23	-	
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	23	24	26	27	26	26	28	30	32	-
4	20	20	22	24	25	26	28	29	31	32	34	36	36	38	40	44	-	
6	25	26	29	31	32	34	36	37	40	41	44	46	46	49	52	57	-	
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	57	60	63	65	68	72	78	-	
16	45	48	53	59	61	63	66	69	73	77	81	85	87	91	97	104	-	
25									91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	-	-	-	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	-	-	-	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	-	-	-	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	-	-	-	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	-	-	-	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	-	-	-	-	-	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	-	-	-	-	-	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	-	-	-	-	-	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617

Según lo establecido en la UNE-HD 60364-5-52, Anexo B, teniendo en cuenta para este caso la instalación es Método de instalación de referencia (tabla B.52.1) B2: la intensidad máxima del conductor es de 91 A.

La caída de tensión máxima admisible de este tramo será de 2,5%.

Configuración	Sección (mm2)			Imax a 70 °C	método de instalación
	Fase	Neutro	Tierra		
3G25	25	25	25	91	B2

El circuito cumplirá lo expuesto en la ITC-BT 21, ITC-BT-20 y lo prescrito en la norma UNE-EN 50.086:

Tramo	Diámetro exterior
Canal	Según UNE-EN 50.085
Tubo fijo en superficie	40 mm

Según establece la ITC-BT 24 en su apartado 4.2, la protección contra contactos indirectos se asegura la protección por:

- Utilización de equipos con aislamiento doble o reforzado (Clase II)

Lo cual se cumplirá, tanto por la utilización de cables como de los materiales a utilizar.

Se utilizarán terminales adecuados a la sección de los cables a instalar y la conexión al cable se aislará mediante recubrimiento que aporte el mismo nivel de aislamiento. Del cable. La conexión del terminal a instalación será mediante tornillería.

En el anexo de cálculos se justifican las protecciones de la línea que alimenta el CGMP-CVE.

10.4. TRABAJOS VARIOS

10.4.1. CONDUCTORES AISLADOS BAJO TUBOS PROTECTORES

Los cables utilizados serán de tensión asignada no inferior a 450/750 V.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. **Los radios mínimos de curvatura** para cada clase de tubo serán los **especificados por el fabricante** conforme a UNE-EN 50.086 -2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán

protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.

- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.
- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Cuando los tubos se instalen en montaje superficial, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Es conveniente disponer los tubos, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:
- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 centímetro de espesor, como mínimo. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 centímetros.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por

una capa de hormigón o mortero de 1 centímetro de espesor, como mínimo, además del revestimiento.

- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- En el caso de utilizarse tubos empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 centímetros como máximo, de suelo o techos y los verticales a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 centímetros.

Los trabajos se desarrollarán dentro de la parcela sin afectar a las acometidas de los servicios de esta.

10.4.2. FIJACIÓN EQUIPOS CARGA

Los equipos de carga son de montaje superficial por lo que se instalaran en la pared del pabellón. La envolvente es de ABS-PC de alta rigidez y resistencia a los impactos IK08, nivel de protección IP54 y elevada temperatura de deformación.

La instalación eléctrica deberá realizarse por personal cualificado, se deberá conectar los cables fase, neutro y tierra.

11. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS A INSTALAR

Los equipos se instalarán en zonas habilitadas para la recarga de vehículos eléctrico.

Los equipos estarán protegidos de posibles alcances por parte de los vehículos que se estacionen en dichas plazas.

11.1. EQUIPO DE RECARGA DE VEHICULOS

Los cargadores ORBIS son el modelo de cargador en alterna preparado para atender todas las exigencias de la recarga de vehículos eléctricos en entornos públicos y privados.

Permiten la recarga simultánea de dos vehículos y con sus diferentes configuraciones de tomas de corriente son compatibles con el modo 3, así como con los modos 1 y 2.

Han sido diseñados para el uso en interiores y exteriores y pueden ser instalados en ubicaciones de acceso no restringido.

Modelo: ORBIS VIARIS COMBI MONOFÁSICO



Cargador inteligente de Vehículo Eléctrico

Electric Vehicle smart charger

**VIARIS COMBI
MONOFASICO**

Modelos Models	Potencia Power	3,7 kW 16 A 3.7 kW 16 A		7,4 kW 32 A 7.4 kW 32 A				
		Con cable de conexión 5 m		Con base		Con cable de conexión 5 m	Con base	
		With flexible cable 5 m		With Socket outlet		With flexible cable 5 m	With Socket outlet	
		Base / Conector Socket outlet / Connector		Tipo 1	Tipo 2	Tipo 2		Tipo 1
Características técnicas Technical data								
Alimentación Power supply		230 V ac						
Frecuencia nominal Nominal frequency		50 Hz						
Consumo propio Power consumption		5 W (16 VA) stand by 9 W (16 VA) en función carga						
		5 W (16 VA) stand by 9 W (16 VA) in charge function						
Tipo de salida		EN 62196-2 Tipo 1	EN 62196-2 Tipo 2			EN 62196-2 Tipo 1	EN 62196-2 Tipo 2	
Outlet type		EN 62196-2 Type 1	EN 62196-2 Type 2			EN 62196-2 Type 1	EN 62196-2 Type 2	
Modo de carga		Modo 3 según EN 61851-1						
Charging mode		Mode 3 according to EN 61851-1						
Indicador luminoso Luminous indicator		Sí, estado del cargador y carga del vehículo						
Modulador de carga Load supervision and control		Yes, station and vehicle charging state indicator						
Comunicación Wi-Fi Wi-Fi		Sí Yes (802.11 b/g/n)						
Comunicación RS485 RS485 communication		Sí Yes						

11.2. CANALIZACIÓN Y CABLEADO

Las líneas de alimentación tanto Cargador de Vehículo Eléctrico 1 y Cargador de Vehículo Eléctrico 2 serán del tipo RZ1-K(AS) 3G25 mm² Cu con aislamiento 0,6/1 kV, en ambos casos.

Ambas líneas se canalizarán bajo tubo en montaje superficial sobre la pared del pabellón.

En el apartado de cálculos se puede consultar todos los cálculos desarrollados de los conductores de potencia. Siempre se tomará los parámetros más restrictivos ya que no se utilizarán diferentes conductores para cada tramo.

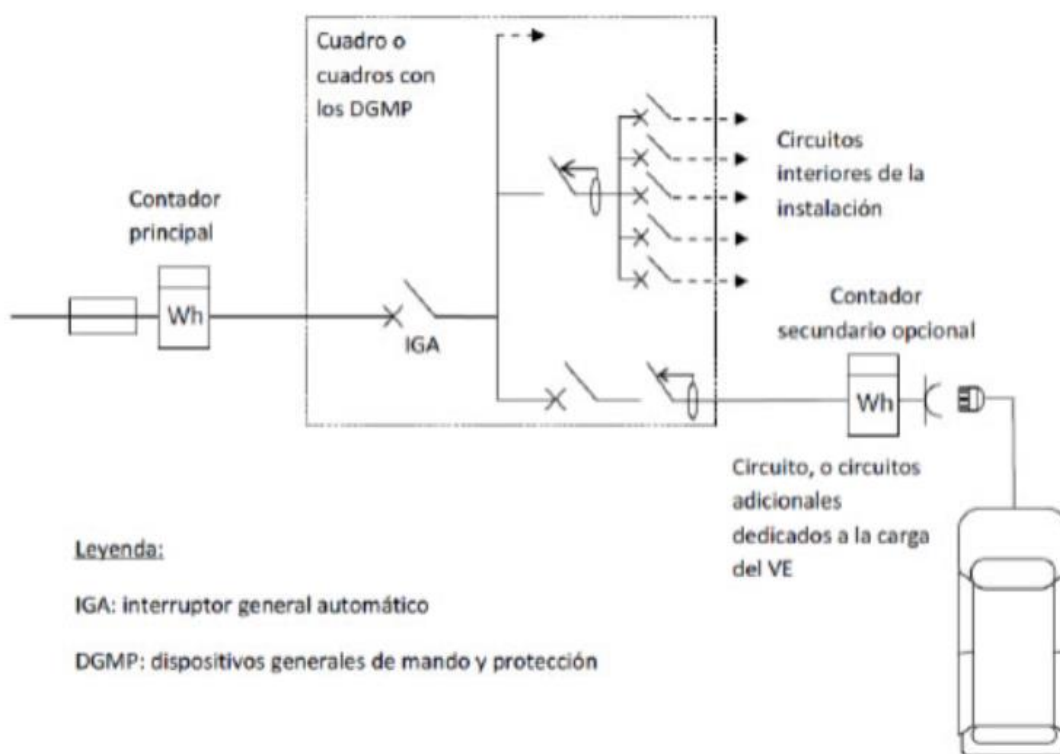
La tensión nominal de la instalación eléctrica es de 400V trifásica, que es suministrada en baja tensión desde el cuadro general de protección.

Descripción	Potencia unitaria	Unidades	Coef simultaneidad	
ORBIS VIARIS COMBI	7,4kW	6	1	44,4 kW
Total				44,4 kW

La potencia entregada por el cuadro general deberá ser ≥ 44 kW.

Los datos de potencia aquí expuestas vienen determinados por las características técnicas de las estaciones de recarga a instalar.

El esquema de diseño utilizado es el siguiente: 4A



Esquema 4a: instalación con circuito adicional individual para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO

12. CONCLUSION.

La presente memoria y los documentos, que se acompañan, creemos, serán elementos suficientes para poder formar juicio exacto de la instalación proyectada, y pueda servir de base para la tramitación del expediente de autorización, que esta Compañía desea obtener.

SUMINISTRO PARA PUNTOS DE RECARGA DE VEHICULO ELECTRICO.

TITULAR: LEITZAKO UDALA.

TÉCNICO: GORKA GÓMEZ LÓPEZ DE MOLINA.



ESETEK SMART ENERGY, S.L.
CIF: B-95721577
Parque Empresarial Beroa, 19
Oficina 19
48340 AMOREBIETA-ETXANO (Bizkaia)

Fdo. Gorka Gómez Lopez de Molina

Graduado en Ingeniería Eléctrica

Colegiado nº 9911 de COIB

Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024

CÁLCULOS

ÍNDICE

CÁLCULOS	23
1. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	25
1.1. TENSIÓN NOMINAL Y CAÍDA DE TENSIÓN MÁX ADMISIBLE	25
2.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE	27
2.2 INSTALACIÓN PROYECTADA	28
2.3 DISEÑO DE PROTECCIONES	32
2.4 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA	36

1. DIMENSIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El tendido del conductor y del tubo no se ha sobredimensionado para futuras otras obras. Es decir, la obra se ha dimensionado y realizado con el único fin como último tramo de circuito de fuerza.

1.1. Tensión Nominal y Caída de Tensión Máx Admisible

El suministro se realizará siendo parte de un cuadro existente como derivación en el edificio de Kutxabank S.A. y será del tipo trifásico a 400 V.

Las caídas de tensión en los distintos circuitos de la instalación estarán dentro de los valores máximos permisibles, es decir, para alumbrado será de un 3% de la tensión nominal y del 5% de la tensión nominal para los demás usos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales. Tratándose en este concreto caso de un 5% desde la salida del interruptor magnetotérmico del circuito asociado hasta la entrada del módulo cargador de vehículos eléctricos.

Los datos generales son los siguientes:

- Para Cargador Vehículo Eléctrico 1

Tensión Nominal del circuito	230 V (Fase-Neutro)
Corriente Nominal del circuito	63 A
Potencia Nominal del circuito	14.5 kW
Circuito	Cargador Vehículo Eléctrico 1
Primer tramo:	
Modo – Canalización (ITC-BT Tabla C.52.1)	B2 dentro de tubo o bandeja sobrepuesto en pared.
Conductor	RZ1-K 0,6/1KV
Sección	3G25 mm ²
Longitud	10 m

- Para Cargador Vehículo Eléctrico 2

Tensión Nominal del circuito	230 V (Fase-Neutro)
Corriente Nominal del circuito	63 A
Potencia Nominal del circuito	14.5 kW
Circuito	Cargador Vehículo Eléctrico 2
Primer tramo:	
Modo – Canalización (ITC-BT Tabla C.52.1)	B2 dentro de tubo o bandeja sobrepuesto en pared.
Conductor	RZ1-K 0,6/1KV
Sección	3G25 mm ²
Longitud	20 m

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

En servicio trifásico

$$S = \frac{L \times P}{C \times V_{AC} \times \Delta V} \quad (1)$$

Donde:

S=Sección del cable (mm²)

L=Longitud del cable (m)

P=Potencia (W)

C=Conductividad del cobre (45,49m/Ω×mm²)

V_{AC}=Tensión de la línea

ΔV=Caída de tensión en %

En servicio monofásico

$$S = \frac{2 \times L \times P}{C \times V_{AC} \times \Delta V} \quad (2)$$

Donde:

S=Sección del cable (mm²)

L=Longitud del cable (m)

P=Potencia (W)

C=Conductividad del cobre (45,49m/Ω×mm²)

V_{AC}=Tensión de la línea

ΔV=Caída de tensión en %

2.1 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el REBT, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

Intensidad nominal en servicio trifásico

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times V \times \cos \varphi} = \frac{P}{1,7 \times V \times \cos \varphi} \quad (3)$$

Donde:

I =Intensidad máxima (A)

P =Potencia (W)

$\cos \varphi=0,98$

V =Tensión de la línea

Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi} \quad (4)$$

Donde:

I =Intensidad máxima (A)

P =Potencia (W)

$\cos \varphi=0,8$

V =Tensión de la línea

La sección adoptada se calcula en función de la intensidad máxima admisible para los conductores aislados de cobre según ITC-BT 40, que debe ser de un 125% de la intensidad.

2.2 INSTALACIÓN PROYECTADA

Una vez tenemos las fórmulas utilizadas en el cálculo eléctrico de la instalación, es hora de justificar la sección de los cables que se utilizarán en el proyecto.

- Para Cargador Vehículo Eléctrico 1

En primer lugar, se tiene el cálculo de la sección mínima de cable por caída de tensión que hay que determinar mediante la fórmula, donde el caso más desfavorable sería:

$L = 10 \text{ m}$

$P = 14.500 \text{ W}$

$C = 45,49 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$

$V_{AC} = 230 \text{ V (Monofásica)}$

$\Delta V = 2,5 \% = 230 \times 0,025$

$$S = \frac{2 \times 10 \times 14.500}{45,49 \times 230 \times (230 \times 0,025)} = 4,82 \text{ mm}^2$$

Y para asegurar un buen cálculo de la sección también se determina la sección del conductor por intensidad máxima admisible mediante la fórmula 3, donde el caso más desfavorable sería:

$$P = 14.500 \text{ W}$$

$$\cos \varphi = 0,98$$

$$V = 230 \text{ V}$$

$$I = \frac{14.500}{230 \times 0,98} = 61,78 \text{ A}$$

Con este último resultado vamos a la tabla 1 de la ITC-BT 19 y vemos que necesitamos que el conductor de cobre para la instalación a ejecutar sea de 25 mm².

Método de instalación		Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
A1			3x PVC	2x PVC				3x XLPE	2x XLPE										
A2		3x PVC	2x PVC			3x XLPE		2x XLPE											
B1					3x PVC		2x PVC					3x XLPE			2x XLPE				
B2					3x PVC		2x PVC			3x XLPE	2x XLPE								
C						3x PVC				2x PVC			3x XLPE		2x XLPE				
E							3x PVC				2x PVC				3x XLPE		2x XLPE		
F								3x PVC					2x PVC		3x XLPE		2x XLPE		
mm²		2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13	
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—	
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	21,5	23	24	26	27	26	28	30	32	—	
4	20	20	22	24	25	26	28	29	29,5	31	32	34	36	36	38	40	44	—	
6	25	26	29	31	32	34	36	37	37,5	40	41	44	46	46	49	52	57	—	
10	33	36	40	43	45	46	49	52	52,5	54	57	60	63	65	68	72	78	—	
16	45	48	53	59	61	63	66	69	69,5	73	77	81	85	87	91	97	104	—	
25	55	58	64	71	74	76	80	84	84,5	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	—	—	—	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182	
50	—	—	—	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220	
70	—	—	—	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282	
95	—	—	—	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343	
120	—	—	—	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397	
150	—	—	—	—	—	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458	
185	—	—	—	—	—	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523	
240	—	—	—	—	—	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617	

Después se escoge la sección mínima más restrictiva de las dos metodologías. En este caso sería la de máxima corriente permitida: 25 mm².

- Para Cargador Vehículo Eléctrico 2

En primer lugar, se tiene el cálculo de la sección mínima de cable por caída de tensión que hay que determinar mediante la fórmula, donde el caso más desfavorable sería:

$$L = 20 \text{ m}$$

$$P = 14.500 \text{ W}$$

$$C = 45,49 \text{ m}/\Omega \times \text{mm}^2$$

$$V_{AC} = 230 \text{ V (Monofásica)}$$

$$\Delta V = 2,5 \% = 230 \times 0,025$$

$$S = \frac{2 \times 20 \times 14.500}{45,49 \times 230 \times (230 \times 0,025)} = 9,64 \text{ mm}^2$$

Y para asegurar un buen cálculo de la sección también se determina la sección del conductor por intensidad máxima admisible mediante la fórmula 3, donde el caso más desfavorable sería:

$$P = 14.500 \text{ W}$$

$$\cos \varphi = 0,98$$

$$V = 230 \text{ V}$$

$$I = \frac{14.500}{230 \times 0,98} = 61,78 \text{ A}$$

Con este último resultado vamos a la tabla 1 de la ITC-BT 19 y vemos que necesitamos que el conductor de cobre para la instalación a ejecutar sea de 25 mm².

Método de instalación		Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
A1			3x PVC	2x PVC				3x XLPE	2x XLPE										
A2		3x PVC	2x PVC			3x XLPE		2x XLPE											
B1					3x PVC		2x PVC				3x XLPE			2x XLPE					
B2									3x XLPE		2x XLPE								
C							3x PVC			2x PVC			3x XLPE		2x XLPE				
E								3x PVC			2x PVC			3x XLPE		2x XLPE			
F									3x PVC			2x PVC		3x XLPE		2x XLPE			
mm²		2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a		8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Cobre (no enterrado)	1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	17	17,5	19	20	20	20	21	23	—	
	2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	23	24	26	27	26	28	30	32	—	
	4	20	20	22	24	25	26	28	29	31	32	34	36	36	38	40	44	—	
	6	25	26	29	31	32	34	36	37	40	41	44	46	46	49	52	57	—	
	10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	57	60	63	65	68	72	78	—	
	16	45	48	53	59	61	63	66	69	73	77	81	85	87	91	97	104	—	
	25	—	—	—	—	—	—	—	—	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
	35	—	—	—	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
	50	—	—	—	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
	70	—	—	—	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	—	—	—	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343	
120	—	—	—	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397	
150	—	—	—	—	—	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458	
185	—	—	—	—	—	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523	
240	—	—	—	—	—	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617	

Después se escoge la sección mínima más restrictiva de las dos metodologías. En este caso sería la de máxima corriente permitida: 25 mm².

A continuación, se muestra en una tabla los conductores activos que se utilizarán en el presente proyecto. La metodología de elección de sección es la misma en todos los casos:

CIRCUITOS	POTENCIA DE CÁLCULO kW	TENSIÓN DE CÁLCULO V	INTENSIDAD DE CÁLCULO A	Nº CONDUCTORES SECCIÓN MATERIAL Nº-mm2 Cu/Al	AISLAMIENTO TENSIÓN NOMINAL V	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE A	LONGITUD m	CAIDA DE TENSIÓN %
Línea CVE 1	14.5 kVA	230 V	61,78 A	3G25mm ²	0,6/1 kV RV-K	91 A	10 m	2,5
Línea CVE 2	14.5 kVA	230 V	61,78 A	3G25mm ²	0,6/1 kV RV-K	91 A	20 m	2,5

2.3 DISEÑO DE PROTECCIONES

Tal y como se explica en la GUIA-BT-22 las protecciones de los circuitos deben cumplir una serie de requisitos para proteger a la propia instalación y a los usuarios que lo usen. Principalmente las instalaciones se suelen proteger contra sobrecargas y cortocircuitos.

En primer lugar, las características de funcionamiento de un dispositivo que protege un cable contra sobrecargas deben satisfacer las siguientes dos condiciones:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \times I_Z$$

Donde:

I_B = Intensidad de diseño del circuito

I_n = Intensidad asignada del dispositivo de protección

I_Z = Intensidad permanente admisible del cable

I_2 = Intensidad efectiva asegurada en funcionamiento en el tiempo convencional del dispositivo de protección

El valor de I_2 se indica en la norma de producto o se puede leer en las instrucciones o especificaciones proporcionadas por el fabricante.

- $I_2 = 1,45 I_n$ (para interruptores según UNE EN 60898 o UNE EN 61009)
- $I_2 = 1,30 I_n$ (para interruptores según UNE EN 60947-2)

En segundo lugar, para que la línea quede protegida frente a cortocircuitos, el poder de corte de la protección debe ser mayor que el valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} > I_{CCm\acute{a}x}$$

$$I_{cs} > I_{CCm\acute{a}x}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$t_{cc} < t_{cable}$$

Para cortocircuitos de duración hasta 5 segundos, el tiempo t , en el cual una determinada intensidad de cortocircuito incrementará la temperatura del aislamiento de los conductores desde la máxima temperatura permisible en funcionamiento normal hasta la temperatura límite puede, como aproximación, calcularse desde la fórmula:

$$t = \left(k \frac{S}{I_{cc}} \right)^2$$

Donde:

I_{cc} = Intensidad de cortocircuito

t_{cc} = Tiempo de duración del cortocircuito

S_{cable} = Sección del cable

k = Factor que tiene en cuenta la resistividad, el coeficiente de temperatura y la capacidad calorífica del material del conductor, y las oportunas temperaturas iniciales y finales. Para aislamientos de conductor de uso corriente, los valores de k para conductores de línea se muestran en la tabla 43A de la norma UNE 20460-4-43.

	Aislamiento de los conductores							Mineral Con PVC	Mineral Desnudo
	PVC 70°C ≤ 300 mm²	PVC 70°C > 300 mm²	PVC 90°C ≤ 300 mm²	PVC 90°C > 300 mm²	PR/EPR	Goma 60 °C			
Temperatura inicial °C	70	70	90	90	90	60		70	105
Temperatura final °C	160	140	160	140	250	200		160	250
Material del conductor									
Cobre	115	103	100	86	143	141		115 ^{*)}	135
Aluminio	76	68	66	57	94	93		-	-
Conexiones soldadas con estaño para conductores de cobre	115	-	-	-	-	-		-	-
^{*)} Este valor se debe utilizar para cables desnudos expuestos al contacto. NOTA 1 Para duraciones muy cortas (< 0,1 s) donde la asimetría de la intensidad es importante y para dispositivos limitadores de la intensidad, $k^2 S^2$ debe ser superior a la energía ($I^2 t$) que deja pasar el dispositivo de protección, indicada por el fabricante. NOTA 2 Otros valores de k están en estudio para: - los conductores de pequeña sección (especialmente para secciones inferiores a 10mm²); - las duraciones de cortocircuitos superiores a 5s; - otros tipos de conexiones en los conductores; - los conductores desnudos. NOTA 3 La corriente nominal del dispositivo de protección contra los cortocircuitos puede ser superior a la corriente admisible de los conductores del circuito. NOTA 4 Los valores de esta tabla están basados en la norma UNE 211003-1.									

La tabla no muestra los valores que toma k para un conductor con aislamiento XLPE, por lo que tomaremos el valor de k para aislamiento PR/EPR, ya que sigue un rango de temperatura muy parecido.

Las protecciones de la instalación del presente proyecto se encuentran en el cuadro de obra general y en los cuadros de obra auxiliares. Como indica la GUIA-BT-22 los dispositivos de protección en estos tramos de la instalación se encuentran a una distancia tal que la longitud de los conductores no exceda los 3 metros de longitud.

A continuación se presentará una tabla donde se ven como se cumplen los requisitos que la GUIA-BT-22 explica en cuanto a protección contra sobrecargas y así poder justificar la elección de los dispositivos de protección que se instalarán.

Esquema	Polaridad	Protecciones	IB (A)	In (A)	Iz (A)	I2 (A)
Linea CVE 1	F+N	Diferencial; In: 63 A; 2P; Icu 10 kA; IΔn 0,03 A; Clase A SI		63		
Linea CVE 1	P+N	Magnetotérmico; P+N; In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva C	61,78	63	91	91,35
Linea CVE 2	F+N	Diferencial; In: 63 A; 2P; Icu 10 kA; IΔn 0,03 A; Clase A SI		63		
Linea CVE 2	P+N	Magnetotérmico; P+N; In: 63 A; Icu: 10 kA; Curva C	61,78	63	91	91,35

Una vez visto que la instalación ésta protegida contra sobretensiones, se tiene que justificar que también ésta protegido contra cortocircuitos. Para ello calcularemos la corriente de cortocircuito máxima considerando que los conductores se encuentran a una temperatura de 20°C, tomando la resistividad del cable $\rho = 0,018 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$. También calcularemos el tiempo en el que los aislamientos del conductor empiezan a dañarse por acción de la temperatura y el tiempo que tardan las protecciones en cortar la corriente. Todo esto se mostrará en la siguiente tabla, donde no se tiene en cuenta el diferencial, ya que este dispositivo no está diseñado para proteger la instalación contra cortocircuitos.

Empezando con la línea desde el transformador de aislamiento, se tiene una línea de 15 metros de conductores con una sección de 25 mm². La resistencia de dicha línea hasta el CGMP-VE:

$$Z_{m\acute{a}x} = \frac{\rho \cdot L}{S} = \frac{0,018 \cdot (15 \cdot 2)}{25} = 0,0216 \Omega$$

Con el valor de la resistencia se procede a calcular la corriente de cortocircuito máxima que puede atravesar ese conductor en el tramo de la acometida al cuadro local, para ello se toma la tensión fase-neutro.

$$I_{cc} = \frac{0,7 \cdot U}{Z_{m\acute{a}x}} = \frac{0,7 \cdot 230}{0,0216} = 7,453 \text{ kA}$$

Con este valor se calcula el tiempo que con esa corriente de cortocircuito el cable alcanza una temperatura máxima de funcionamiento, para ello se usa la formula descrita anteriormente.

$$t_{\text{cable}} = \left(k \frac{S}{I_{cc}} \right)^2 = \left(143 \cdot \frac{25}{7,453 \cdot 10^3} \right)^2 = 0,230 \text{ s}$$

De esta forma, se puede comprobar que la protección instalada es correcta del todo. Ya que la curva de disparo del magnetotérmico, teniendo en cuenta la relación entre la corriente nominal y la corriente de cortocircuito (I_{cc}/I_n), muestran que en el tiempo t_{cc} en la que actúa el elemento de corte, es menor que el tiempo en el que el cable alcanza su máxima temperatura de funcionamiento (t_{cable}).

A continuación, se presenta el cálculo de las corrientes de cortocircuito recogidas en una tabla:

Esquema	Polaridad	Protecciones	I _{cc} (kA)	I _{cu} (kA)	t _{cable} (s)	t _{CC} (s)
Línea CVE 1	P+N	Magnetotérmico; P+N; In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva: C	7,453	6	0.23	<0.1
Línea CVE 2	P+N	Magnetotérmico; P+N; In: 63 A; Icu: 6 kA; Curva C	7,453	6	0.23	<0.1

2.4 CÁLCULOS DE PUESTA A TIERRA

2.6.1 Resistencia de puesta a tierra

En los circuitos de puesta a tierra no se incluirán en serie masas ni elementos metálicos y, siempre, la conexión de estos se realizará por derivaciones de los circuitos de puesta a tierra.

Se desconoce el valor de resistividad del terreno por lo que se comprobará el valor real de la resistencia de puesta a tierra y se procederá a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

2.6.2 Protección contra contactos indirectos

Esquema de conexión a tierra TT:

Cuando se produce un defecto (ya sea directo o indirecto), se despeja como un cortocircuito. En todo caso; para mejorar la protección de las personas, frente a contactos indirectos, se prevé protección diferencial; tanto en el interruptor automático de cabecera, como en los subcuadros.

Debido a esto, es imprescindible asegurarse de que el valor de la corriente de defecto I_d es suficiente para disparar el dispositivo de protección contra sobreintensidades en un lapso de tiempo suficientemente corto.

Los tiempos de corte de los dispositivos de protección no deben sobrepasar los valores indicados en la tabla.

U_0 (V)	Tiempos de interrupción (s)
230	0,4
400	0,2
> 400	0,1

La intensidad de defecto debe cumplir la siguiente condición:

$$I_d = \frac{U_0}{Z_S} \geq I_A$$

Siendo:

I_d = Corriente de defecto

U_0 = Tensión entre fase y neutro

Z_S = Impedancia total del bucle de defecto

I_A = Corriente que garantiza el funcionamiento del dispositivo de protección en el tiempo exigido. En caso de utilización de un dispositivo de corriente diferencial residual, I_A es la corriente diferencial asignada.

Además, para mayor seguridad de la instalación los circuitos incluyen interruptores diferenciales, donde la intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales será tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

ESETEK SMART ENERGY, S.L.
 CIF: B-95721577
 Parque Empresarial Beroa, 19
 Oficina 13
 48340 AMOREBIETA-ETXANO (Bizkaia)

Fdo. Gorka Gómez Lopez de Molina

Graduado en Ingeniería Eléctrica

Colegiado nº 9911 de COIB

Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024

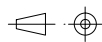
PLANOS

PLANO 1: UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN

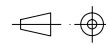
PLANO 2: EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

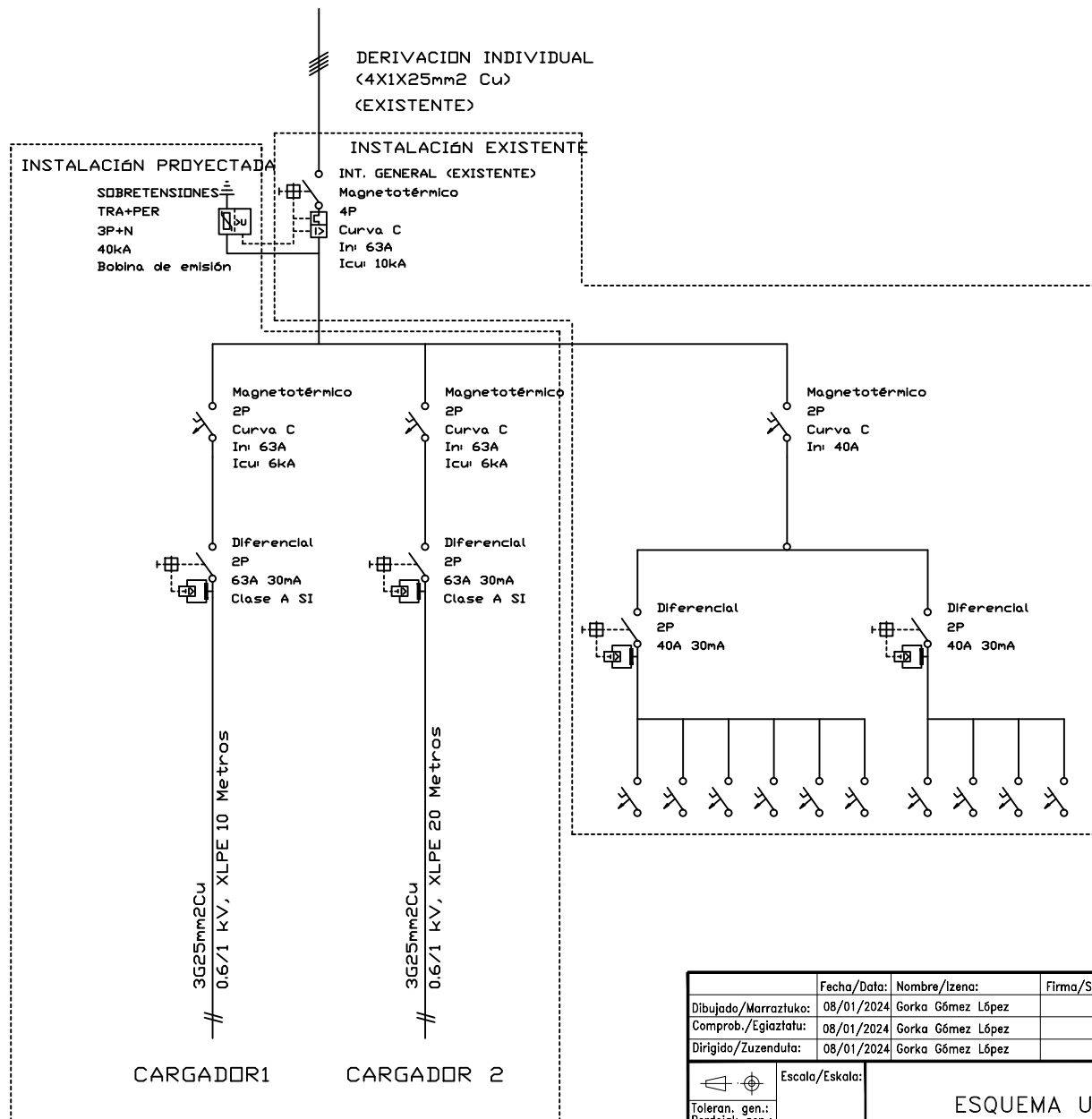
PLANO 3: UNIFILAR INSTALACIÓN



	Fecha/Data:	Nombre/Izena:	Firma/Signa.:			
Dibujado/Marraztuko:	08/01/2024	Gorka Gómez López				
Comprob./Egiaztatu:	08/01/2024	Gorka Gómez López				
Dirigido/Zuzenduta:	08/01/2024	Gorka Gómez López				
	Escala/Eskala:		PLANO DE UBICACIÓN INSTALACIÓN		CVE – LEITZA	
Toleran. gen.: Perdoiak gen.:	S/E					
			Plano N°/Zkia.: 1/1			
			Plano Cant./Kop.: 1			



	Fecha/Data:	Nombre/Izena:	Firma/Signa.:			
Dibujado/Marraztuko:	08/01/2024	Gorka Gómez López				
Comprob./Egiaztatu:	08/01/2024	Gorka Gómez López				
Dirigido/Zuzenduta:	08/01/2024	Gorka Gómez López				
	Escala/Eskala:	EMPLAZAMIENTO INSTALACIÓN		CVE – LEITZA		
Toleran. gen.: Perdoiak gen.:	S/E					
				Plano N°/Zkia.: 1/1		
				Plano Cant./Kop.: 1		



	Fecha/Data:	Nombre/Izena:	Firma/Signa.:	
Dibujado/Marraztuko:	08/01/2024	Gorka Gómez López		
Comprob./Egiaztatu:	08/01/2024	Gorka Gómez López		
Dirigido/Zuzenduta:	08/01/2024	Gorka Gómez López		
	Escala/Eskala:	ESQUEMA UNIFILAR INSTALACIÓN		CVE - LEITZA
Toleran. gen.: Perdoiak gen.:	S/E			
				Plano Nº/Zkia.: 1/1 Plano Cont./Kop.: 1

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD	40
1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	42
1.1. INTRODUCCIÓN.....	42
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.....	42
1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	48
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.	49
2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	50
2.1. INTRODUCCIÓN.....	50
2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.....	50
3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. 51	
3.1. INTRODUCCIÓN.....	51
3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.....	51
4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	57
4.1. INTRODUCCIÓN.....	57
4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	57
4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	66
5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	66
5.1. INTRODUCCIÓN.....	66
5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.....	66
5.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	68

1. PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

1.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales tiene por objeto la determinación del cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Como ley establece un marco legal a partir del cual las normas reglamentarias irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. Derecho a la protección frente a los riesgos laborales.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

A este efecto, 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, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. Principios de la acción preventiva.

El empresario aplicará las medidas preventivas pertinentes, con arreglo a los siguientes principios generales:

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden 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, 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.
- Adoptar 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.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. Evaluación de los riesgos.

La acción preventiva en la empresa se planificará por el empresario a partir de una evaluación inicial de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores, que se realizará, con carácter general, teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad, y en relación con aquellos que estén expuestos a riesgos especiales. Igual evaluación deberá hacerse con ocasión de la elección de los equipos de trabajo, de las sustancias o preparados químicos y del acondicionamiento de los lugares de trabajo.

De alguna manera se podrían clasificar las causas de los riesgos en las categorías siguientes:

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.
- Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden resumir en los siguientes puntos:
- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.

- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.

Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:

- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

Los movimientos peligrosos de las máquinas se clasifican en cuatro grupos:

- Movimientos de rotación. Son aquellos movimientos sobre un eje con independencia de la inclinación de este y aun cuando giren lentamente. Se clasifican en los siguientes grupos:
 - Elementos considerados aisladamente tales como árboles de transmisión, vástagos, brocas, acoplamientos.
 - Puntos de atrapamiento entre engranajes y ejes girando y otras fijas o dotadas de desplazamiento lateral a ellas.
- Movimientos alternativos y de traslación. El punto peligroso se sitúa en el lugar donde la pieza dotada de este tipo de movimiento se aproxima a otra pieza fija o móvil y la sobrepasa.
- Movimientos de traslación y rotación. Las conexiones de bielas y vástagos con ruedas y volantes son algunos de los mecanismos que generalmente están dotadas de este tipo de movimientos.
- Movimientos de oscilación. Las piezas dotadas de movimientos de oscilación pendular generan puntos de” tijera“ entre ellas y otras piezas fijas.

Las actividades de prevención deberán ser modificadas cuando se aprecie por el empresario, como consecuencia de los controles periódicos previstos en el apartado anterior, su inadecuación a los fines de protección requeridos.

1.2.4. Equipos de trabajo y medios de protección.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos.

1.2.5. Información, consulta y participación de los trabajadores.

El empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos.

Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, así como a los órganos competentes en esta materia, dirigidas a la mejora de los niveles de la protección de la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, en materia de señalización en dichos lugares, en cuanto a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en las obras de construcción y en cuanto a utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.2.6. Formación de los trabajadores.

El empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva.

1.2.7. Medidas de emergencia.

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.

1.2.8. Riesgo grave e inminente.

Cuando los trabajadores estén expuestos a un riesgo grave e inminente con ocasión de su trabajo, el empresario estará obligado a:

- Informar lo antes posible a todos los trabajadores afectados acerca de la existencia de dicho riesgo y de las medidas adoptadas en materia de protección.
- Dar las instrucciones necesarias para que, en caso de peligro grave, inminente e inevitable, los trabajadores puedan interrumpir su actividad y además estar en condiciones, habida cuenta de sus conocimientos y de los medios técnicos puestos a su disposición, de adoptar las medidas necesarias para evitar las consecuencias de dicho peligro.

1.2.9. Vigilancia de la salud.

El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo, optando por la realización de aquellos reconocimientos o pruebas que causen las menores molestias al trabajador y que sean proporcionales al riesgo.

1.2.10. Documentación.

El empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la siguiente documentación:

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.

1.2.11. Coordinación de actividades empresariales.

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.

1.2.12. Protección de trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la

situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. Protección de la maternidad.

La evaluación de los riesgos deberá comprender la determinación de la naturaleza, el grado y la duración de la exposición de las trabajadoras en situación de embarazo o parto reciente, a agentes, procedimientos o condiciones de trabajo que puedan influir negativamente en la salud de las trabajadoras o del feto, adoptando, en su caso, las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo.

1.2.14. Protección de los menores.

Antes de la incorporación al trabajo de jóvenes menores de dieciocho años, y previamente a cualquier modificación importante de sus condiciones de trabajo, el empresario deberá efectuar una evaluación de los puestos de trabajo a desempeñar por los mismos, a fin de determinar la naturaleza, el grado y la duración de su exposición, teniendo especialmente en cuenta los riesgos derivados de su falta de experiencia, de su inmadurez para evaluar los riesgos existentes o potenciales y de su desarrollo todavía incompleto.

1.2.15. Relaciones de trabajo temporales, de duración determinada y en empresas de trabajo temporal.

Los trabajadores con relaciones de trabajo temporales o de duración determinada, así como los contratados por empresas de trabajo temporal, deberán disfrutar del mismo nivel de protección en materia de seguridad y salud que los restantes trabajadores de la empresa en la que prestan sus servicios.

1.2.16. Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

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.

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.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. Protección y prevención de riesgos profesionales.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores. En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

El empresario que no hubiere concertado el Servicio de Prevención con una entidad especializada ajena a la empresa deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa.

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

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, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario.

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. Consulta de los trabajadores.

El empresario deberá consultar a los trabajadores, con la debida antelación, la adopción de las decisiones relativas a:

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. Derechos de participación y representación.

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 cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. Delegados de prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes del personal, con arreglo a la siguiente escala:

- De 50 a 100 trabajadores: 2 Delegados de Prevención.
- De 101 a 500 trabajadores: 3 Delegados de Prevención.
- De 501 a 1000 trabajadores: 4 Delegados de Prevención.
- De 1001 a 2000 trabajadores: 5 Delegados de Prevención.
- De 2001 a 3000 trabajadores: 6 Delegados de Prevención.
- De 3001 a 4000 trabajadores: 7 Delegados de Prevención.
- De 4001 en adelante: 8 Delegados de Prevención.

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.

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

2.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo exista una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva.

Por todo lo expuesto, **el Real Decreto 485/1997** de 14 de Abril de 1.997 establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y de salud en el trabajo, entendiendo como tales aquellas señalizaciones que referidas a un objeto, actividad o situación determinada, proporcionen una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual.

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- Las características de la señal.
- Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- La extensión de la zona a cubrir.
- El número de trabajadores afectados.

Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgo de caída de personas, choques o golpes, así como para la señalización de riesgo eléctrico, presencia de materias inflamables, tóxicas, corrosivas o riesgo biológico, podrá optarse

por una señal de advertencia de forma triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

Las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de color blanco o amarillo.

Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo.

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro (botiquín portátil) se realizará mediante una señal de forma cuadrada o rectangular, con un pictograma característico de color blanco sobre fondo verde.

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal.

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

3.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran las destinadas a garantizar que de la presencia o utilización de los equipos de trabajo puestos a disposición de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo no se deriven riesgos para la seguridad o salud de los mismos.

Por todo lo expuesto, el Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo**, entendiendo como tales cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y

convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

Deberá utilizar únicamente equipos que satisfagan cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación.

Para la elección de los equipos de trabajo el empresario deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Las condiciones y características específicas del trabajo a desarrollar.
- Los riesgos existentes para la seguridad y salud de los trabajadores en el lugar de trabajo.
- En su caso, las adaptaciones necesarias para su utilización por trabajadores discapacitados.

Adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en unas condiciones adecuadas. Todas las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo se realizará tras haber parado o desconectado el equipo. Estas operaciones deberán ser encomendadas al personal especialmente capacitado para ello.

El empresario deberá garantizar que los trabajadores reciban una formación e información adecuadas a los riesgos derivados de los equipos de trabajo. La información, suministrada preferentemente por escrito, deberá contener, como mínimo, las indicaciones relativas a:

- Las condiciones y forma correcta de utilización de los equipos de trabajo, teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante, así como las situaciones o formas de utilización anormales y peligrosas que puedan preverse.
- Las conclusiones que, en su caso, se puedan obtener de la experiencia adquirida en la utilización de los equipos de trabajo.

3.2.1. Disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo.

Los órganos de accionamiento de un equipo de trabajo que tengan alguna incidencia en la seguridad deberán ser claramente visibles e identificables y no deberán acarrear riesgos como consecuencia de una manipulación involuntaria.

Cada equipo de trabajo deberá estar provisto de un órgano de accionamiento que permita su parada total en condiciones de seguridad.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo de caída de objetos o de proyecciones deberá estar provisto de dispositivos de protección adecuados a dichos riesgos.

Cualquier equipo de trabajo que entrañe riesgo por emanación de gases, vapores o líquidos o por emisión de polvo deberá estar provisto de dispositivos adecuados de captación o extracción cerca de la fuente emisora correspondiente.

Si fuera necesario para la seguridad o la salud de los trabajadores, los equipos de trabajo y sus elementos deberán estabilizarse por fijación o por otros medios.

Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgo de accidente por contacto mecánico, deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas.

Las zonas y puntos de trabajo o mantenimiento de un equipo de trabajo deberán estar adecuadamente iluminadas en función de las tareas que deban realizarse.

Las partes de un equipo de trabajo que alcancen temperaturas elevadas o muy bajas deberán estar protegidas cuando corresponda contra los riesgos de contacto o la proximidad de los trabajadores.

Todo equipo de trabajo deberá ser adecuado para proteger a los trabajadores expuestos contra el riesgo de contacto directo o indirecto de la electricidad y los que entrañen riesgo por ruido, vibraciones o radiaciones deberá disponer de las protecciones o dispositivos adecuados para limitar, en la medida de lo posible, la generación y propagación de estos agentes físicos.

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos.

La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

3.2.2. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo móviles.

Los equipos con trabajadores transportados deberán evitar el contacto de éstos con ruedas y orugas y el aprisionamiento por las mismas. Para ello dispondrán de una estructura de protección que impida que el equipo de trabajo incline más de un cuarto de vuelta o una estructura que garantice un espacio suficiente alrededor de los trabajadores transportados cuando el equipo pueda inclinarse más de un cuarto de vuelta. No se requerirán estas estructuras de protección cuando el equipo de trabajo se encuentre estabilizado durante su empleo.

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el

trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

Los equipos de trabajo automotores deberán contar con dispositivos de frenado y parada, con dispositivos para garantizar una visibilidad adecuada y con una señalización acústica de advertencia. En cualquier caso, su conducción estará reservada a los trabajadores que hayan recibido una información específica.

3.2.3. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para elevación de cargas.

Deberán estar instalados firmemente, teniendo presente la carga que deban levantar y las tensiones inducidas en los puntos de suspensión o de fijación. En cualquier caso, los aparatos de izar estarán equipados con limitador del recorrido del carro y de los ganchos, los motores eléctricos estarán provistos de limitadores de altura y del peso, los ganchos de sujeción serán de acero con "pestillos de seguridad" y los carriles para desplazamiento estarán limitados a una distancia de 1 m de su término mediante topes de seguridad de final de carrera eléctricos.

Deberá figurar claramente la carga nominal.

Deberán instalarse de modo que se reduzca el riesgo de que la carga caiga en picado, se suelte o se desvíe involuntariamente de forma peligrosa. En cualquier caso, se evitará la presencia de trabajadores bajo las cargas suspendidas. Caso de ir equipadas con cabinas para trabajadores deberá evitarse la caída de éstas, su aplastamiento o choque.

Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h.

3.2.4. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a los equipos de trabajo para movimiento de tierras y maquinaria pesada en general.

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con "señales de peligro", para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.

Si se produjese contacto con líneas eléctricas el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. De ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la máquina y el terreno.

Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc.), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.

Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción o mantenimiento permanecerán limpios de gravas, barro y aceite, para evitar los riesgos de caída.

Se prohíbe el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes (taludes o terraplenes) a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación (como norma general).

No se debe fumar cuando se abastezca de combustible la máquina, pues podría inflamarse. Al realizar dicha tarea el motor deberá permanecer parado.

Se prohíbe realizar trabajos en un radio de 10 m entorno a las máquinas de hinca, en prevención de golpes y atropellos.

Las cintas transportadoras estarán dotadas de pasillo lateral de visita de 60 cm de anchura y barandillas de protección de éste de 90 cm de altura. Estarán dotadas de encauzadores antidesprendimientos de objetos por rebose de materiales. Bajo las cintas, en todo su recorrido, se instalarán bandejas de recogida de objetos desprendidos.

Los compresores serán de los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir el nivel de ruido. La zona dedicada para la ubicación del compresor quedará acordonada en un radio de 4 m. Las mangueras estarán en perfectas condiciones de uso, es decir, sin grietas ni desgastes que puedan producir un reventón.

Cada tajo con martillos neumáticos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnarán cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones. Los pisones mecánicos se guiarán avanzando frontalmente, evitando los desplazamientos laterales. Para realizar estas tareas se utilizará faja elástica de protección de cintura, muñequeras bien ajustadas, botas de seguridad, cascos antirruído y una mascarilla con filtro mecánico recambiable.

3.2.5. Disposiciones mínimas adicionales aplicables a la maquinaria herramienta.

Las máquinas-herramienta estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento y sus motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa.

Las que tengan capacidad de corte tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las que se utilicen en ambientes inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes. Se prohíbe la utilización de máquinas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o de ventilación insuficiente.

Se prohíbe trabajar sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

Para todas las tareas se dispondrá una iluminación adecuada, en torno a 100 lux.

En prevención de los riesgos por inhalación de polvo, se utilizarán en vía húmeda las herramientas que lo produzcan.

Las mesas de sierra circular, cortadoras de material cerámico y sierras de disco manual no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros del borde de los forjados, con la excepción de los que estén claramente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc). Bajo ningún concepto se retirará la protección del disco de corte, utilizándose en todo momento gafas de seguridad antiproyección de partículas. Como normal general, se deberán extraer los clavos o partes metálicas hincadas en el elemento a cortar.

Con las pistolas fija-clavos no se realizarán disparos inclinados, se deberá verificar que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que se dispara, se evitará clavar sobre fábricas de ladrillo hueco y se asegurará el equilibrio de la persona antes de efectuar el disparo.

Para la utilización de los taladros portátiles y rozadoras eléctricas se elegirán siempre las brocas y discos adecuados al material a taladrar, se evitará realizar taladros en una sola maniobra y taladros o rozaduras inclinadas a pulso y se tratará no recalentar las brocas y discos.

En las tareas de soldadura por arco eléctrico se utilizará yelmo del soldar o pantalla de mano, no se mirará directamente al arco voltaico, no se tocarán las piezas recientemente soldadas, se soldará en un lugar ventilado, se verificará la inexistencia de personas en el entorno vertical de puesto de trabajo, no se dejará directamente la pinza en el suelo o sobre la perfilería, se escogerá el electrodo adecuada para el cordón a ejecutar y se suspenderán los trabajos de soldadura con vientos superiores a 60 km/h y a la intemperie con régimen de lluvias.

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de

la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

4.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre de 1995, de Prevención de Riesgos Laborales es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha ley, serán las **normas reglamentarias** las que fijarán las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en las obras de construcción.

Por todo lo expuesto, el **Real Decreto 1627/1997** de 24 de octubre de 1.997 establece las **disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción**, entendiendo como tales cualesquiera obras, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil.

La obra en proyecto referente a la Ejecución de una Línea Eléctrica de Alta Tensión se encuentra incluida en el Anexo I de dicha legislación, con la clasificación **a) Excavación, b) Movimiento de tierras, c) Construcción, e) Acondicionamiento o instalación, k) Mantenimiento y l) Trabajos de pintura y de limpieza.**

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.
- b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

Por todo lo indicado, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un **estudio básico de seguridad y salud**. Caso de superarse alguna de las condiciones citadas anteriormente deberá realizarse un estudio completo de seguridad y salud.

4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. Riesgos más frecuentes en las obras de construcción.

Los Oficios más comunes en la obra en proyecto son los siguientes:

- Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.
- Relleno de tierras.
- Encofrados.
- Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.
- Trabajos de manipulación del hormigón.
- Montaje de estructura metálica
- Montaje de prefabricados.
- Albañilería.
- Instalación eléctrica definitiva y provisional de obra.

Los riesgos más frecuentes durante estos oficios son los descritos a continuación:

- Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
- Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
- Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
- Los derivados de los trabajos pulverulentos.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
- Desprendimientos por mal apilado de la madera, planchas metálicas, etc.
- Cortes y heridas en manos y pies, aplastamientos, tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
- Hundimientos, rotura o reventón de encofrados, fallos de entibaciones.
- Contactos con la energía eléctrica (directos e indirectos), electrocuciones, quemaduras, etc.
- Cuerpos extraños en los ojos, etc.
- Agresión por ruido y vibraciones en todo el cuerpo.
- Microclima laboral (frío-calor), agresión por radiación ultravioleta, infrarroja.
- Agresión mecánica por proyección de partículas.
- Golpes.
- Cortes por objetos y/o herramientas.
- Incendio y explosiones.
- Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
- Carga de trabajo física.
- Deficiente iluminación.
- Efecto psico-fisiológico de horarios y turno.

4.2.2. Medidas preventivas de carácter general.

Se establecerán a lo largo de la obra letreros divulgativos y señalización de los riesgos (vuelco, atropello, colisión, caída en altura, corriente eléctrica, peligro de incendio, materiales inflamables, prohibido fumar, etc), así como las medidas preventivas previstas (uso obligatorio del casco, uso obligatorio de las botas de seguridad, uso obligatorio de guantes, uso obligatorio de cinturón de seguridad, etc).

Se habilitarán zonas o estancias para el acopio de material y útiles (ferralla, perfilería metálica, piezas prefabricadas, material eléctrico, etc).

Se procurará que los trabajos se realicen en superficies secas y limpias, utilizando los elementos de protección personal, fundamentalmente calzado antideslizante reforzado para protección de golpes en los pies, casco de protección para la cabeza y cinturón de seguridad.

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras.

El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

Los andamios sobre borriquetas, para trabajos en altura, tendrán siempre plataformas de trabajo de anchura no inferior a 60 cm (3 tablones trabados entre sí), prohibiéndose la formación de andamios mediante bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.

Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

La distribución de máquinas, equipos y materiales en los locales de trabajo será la adecuada, delimitando las zonas de operación y paso, los espacios destinados a puestos de trabajo, las separaciones entre máquinas y equipos, etc.

El área de trabajo estará al alcance normal de la mano, sin necesidad de ejecutar movimientos forzados.

Se vigilarán los esfuerzos de torsión o de flexión del tronco, sobre todo si el cuerpo están en posición inestable.

Se evitarán las distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte, así como un ritmo demasiado alto de trabajo.

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad. Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

Se debe seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar, manteniéndola en buen estado y uso correcto de ésta. Después de realizar las tareas, se guardarán en lugar seguro.

La iluminación para desarrollar los oficios convenientemente oscilará en torno a los 100 lux.

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras.

Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

Si el trabajador sufriese estrés térmico se deben modificar las condiciones de trabajo, con el fin de disminuir su esfuerzo físico, mejorar la circulación de aire, apantallar el calor por radiación, dotar al trabajador de vestimenta adecuada (sombrero, gafas de sol, cremas y lociones solares), vigilar que la ingesta de agua tenga cantidades moderadas de sal y establecer descansos de recuperación si las soluciones anteriores no son suficientes.

El aporte alimentario calórico debe ser suficiente para compensar el gasto derivado de la actividad y de las contracciones musculares.

Para evitar el contacto eléctrico directo se utilizará el sistema de separación por distancia o alejamiento de las partes activas hasta una zona no accesible por el trabajador, interposición de obstáculos y/o barreras (armarios para cuadros eléctricos, tapas para interruptores, etc.) y recubrimiento o aislamiento de las partes activas.

Para evitar el contacto eléctrico indirecto se utilizará el sistema de puesta a tierra de las masas (conductores de protección, líneas de enlace con tierra y electrodos artificiales) y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada a las condiciones de humedad y resistencia de tierra de la instalación provisional).

Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

4.2.3. Medidas preventivas de carácter particular para cada oficio

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas:

- Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

- Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.
- La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y gardabarros.
- Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.
- Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.
- La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.
- El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.
- Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:
- Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos
- La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.
- La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m., en zonas accesibles durante la construcción.
- Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras:

- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.
- Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

- Los vehículos de compactación y apisonado, irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.

Montaje de elementos metálicos:

- Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.
- El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados:

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.
- Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.
- Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Instalación eléctrica provisional de obra:

El montaje de aparatos eléctricos será ejecutado por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.
- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA. Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

4.2.4. Medidas específicas para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas en alta tensión.

Los Oficios más comunes en las instalaciones de alta tensión son los siguientes:

- Instalación de apoyos metálicos o de hormigón.

- Instalación de conductores desnudos.
- Instalación de aisladores cerámicos.
- Instalación de crucetas metálicas.
- Instalación de aparatos de seccionamiento y corte (interruptores, seccionadores, fusibles, etc).
- Instalación de limitadores de sobretensión (autoválvulas pararrayos).
- Instalación de transformadores tipo intemperie sobre apoyos.
- Instalación de dispositivos antivibraciones.
- Medida de altura de conductores.
- Detección de partes en tensión.
- Instalación de conductores aislados en zanjas o galerías.
- Instalación de envolventes prefabricadas de hormigón.
- Instalación de celdas eléctricas (seccionamiento, protección, medida, etc).
- Instalación de transformadores en envolventes prefabricadas a nivel del terreno.
- Instalación de cuadros eléctricos y salidas en B.T.
- Interconexión entre elementos.
- Conexión y desconexión de líneas o equipos.
- Puestas a tierra y conexiones equipotenciales.

Las Medidas Preventivas de carácter general se describen a continuación.

- Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.
- Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.
- Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.
- La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc. no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.
- Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura
- Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

- Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).
- En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.
- En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.
- Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.
- Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc., deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.
- Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.
- Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.
- En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.
- El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.
- Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.
- Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.
- Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

4.3. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que será un técnico competente integrado en la dirección facultativa.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones de éste serán asumidas por la dirección facultativa.

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, 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 desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

Antes del comienzo de los trabajos, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente.

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

5.1. INTRODUCCIÓN.

La ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo.

Así son las **normas de desarrollo** reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual que los protejan adecuadamente de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la utilización de medios de protección colectiva o la adopción de medidas de organización en el trabajo.

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

Hará obligatorio el uso de los equipos de protección individual que a continuación se desarrollan.

5.2.1. Protectores de la cabeza.

- Cascos de seguridad, no metálicos, clase N, aislados para baja tensión, con el fin de proteger a los trabajadores de los posibles choques, impactos y contactos eléctricos.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección.
- Gafas de montura universal contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo con filtros protectores.
- Pantalla de protección para soldadura autógena y eléctrica.

5.2.2. Protectores de manos y brazos.

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes de goma finos, para operarios que trabajen con hormigón
- Guantes dieléctricos para B.T.
- Guantes de soldador.
- Muñequeras.
- Mango aislante de protección en las herramientas.

5.2.3. Protectores de pies y piernas.

- Calzado provisto de suela y puntera de seguridad contra las agresiones mecánicas.
- Botas dieléctricas para B.T.
- Botas de protección impermeables.
- Polainas de soldador.
- Rodilleras.

5.2.4. Protectores del cuerpo.

- Crema de protección y pomadas.
- Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
- Traje impermeable de trabajo.
- Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
- Fajas y cinturones antivibraciones.
- Pértiga de B.T.

- Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
- Linterna individual de situación.
- Comprobador de tensión.

5.2.5. Equipos adicionales de protección para trabajos en la proximidad de instalaciones eléctricas de alta tensión.

- Casco de protección aislante clase E-AT.
- Guantes aislantes clase IV.
- Banqueta aislante de maniobra clase II-B o alfombra aislante para A.T.
- Pértiga detectora de tensión (salvamento y maniobra).
- Traje de protección de menos de 3 kg, bien ajustado al cuerpo y sin piezas descubiertas eléctricamente conductoras de la electricidad.
- Gafas de protección.
- Insuflador boca a boca.
- Tierra auxiliar.
- Esquema unifilar
- Placa de primeros auxilios.
- Placas de peligro de muerte y E.T

5.3. NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

La ejecución de las obras objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud estará regulada por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas:

- ORDEN de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- 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. Modificado en el Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero (B.O.E. de 8-2-1995).
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre (B.O.E. de 11-12-1992) por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas. Modificado por el Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero.
- Orden de 16 de mayo de 1994 (B.O.E. de 1-6-1994) por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992 sobre libre

comercialización y circulación intracomunitaria de equipos de protección individual.

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. (BOE 29-03-1995)
- LEY 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos. Laborales. (B.O.E. de 10-11-1995).
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención. (B.O.E. de 31-1-1997).
- REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (B.O.E. de 23-4-1997).
- 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. España. (B.O.E. de 23-4-1997).
- REAL DECRETO 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso y lumbares, para los trabajadores. (B.O.E. de 23-4-1997).
- REAL DECRETO 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (B.O.E. de 23-4-1997).
- REAL DECRETO 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124 de 24/05/97).
- REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. nº 124 de 24/05/97).
- 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. (B.O.E. de 12-6-1997).
- 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. (B.O.E. de 21-06-2001).
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (Entrada en vigor el 18/09/2003) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC BT 01 a 51.
- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (B.O.E. de 13-12-2003).
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los

equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. (B.O.E. de 13-11-2004).

- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (B.O.E. de 05-11-2005).
- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (B.O.E. de 11-03-2006).
- REAL DECRETO 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. (BOE núm. 86 de 11-04-2006).

ESETEK SMART ENERGY, S.L.
CIF: B-95721577
Parque Empresarial Beroa, 19
Oficina 13
48340 AMOREBIETA-ETXAND (Bizkaia)

Fdo. Gorka Gómez Lopez de Molina

Graduado en Ingeniería Eléctrica

Colegiado nº 9911 de COIB

Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024

MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

MEDIO AMBIENTE Y GESTIÓN DE RESIDUOS	71
1. OBJETO	73
2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA	73
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	74
4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS	74
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.....	74
6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	75
6.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	75

1. OBJETO

El presente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición tiene por objeto, de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de JULIO, por el que se regula la producción y gestión de los Residuos de construcción y demolición, comunicar la estimación de la cantidad de residuos a producir, así como el destino de los mismos y las medidas adoptadas para su clasificación en la ejecución del proyecto de PROYECTO PARA LA INSTALACIÓN DE ESTACIÓN DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS 2 CARGADORES 7.4kW EN PABELLON MUNICIPAL DEL AYUNTAMIENTO DE LEITZA.

2. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, publicado en el BOE nº 38 de 13 de JULIO de 2008.
- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, publicado en el BOE nº 187 de 8 de julio de 2020.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.30 Gestión de materiales achatarrables.
- Manual de Operación de Iberdrola MO 02.P2.30 Envío, recepción y diagnóstico de materiales sobrantes.

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán del NIVEL II (residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliar y de la implantación de servicios).

CÓDIGO Orden MAM/304/2002	Según DENOMINACIÓN residuo	Toneladas (Tn)	Metros Cúbicos (m³)
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos			
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	0,00	0,00
17 05 Tierra (incluida la excavación en zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.			
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	0,00	0,00
TOTAL			0,00

4. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS

El volumen de tierras procedentes de excavación se calcula en m³, siendo en su mayor parte tierra limpia, y roca disgregada.

			Toneladas (Tn)	Metros Cúbicos(m³)
RCD Nivel I y II	ESCOMBRO	TOTAL:	0,00	0,00

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se garantizará en todo momento:

- Comprar la cantidad justa de materias para la construcción, evitando adquisiciones masivas, que provocan la caducidad de los productos, convirtiéndolos en residuos.
- Evitar la quema de residuos de construcción y demolición.
- Evitar vertidos incontrolados de residuos de construcción y demolición.
- Habilitar una zona para acopiar los residuos inertes, que no estará en:
 - Cauces.
 - Vaguadas.
 - Lugares a menos de 100 m. de las riberas de los ríos.
 - Zonas próximas a bosques o áreas de arbolado.

- Espacios públicos.
- Los residuos de construcción y demolición inertes se trasladarán al vertedero, ya que es la solución ecológicamente más económica.
- Antes de evacuar los escombros se verificará que no estén mezclados con otros residuos.

6. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos se disgregarán convenientemente antes de depositarlos en los contenedores para su traslado a vertedero.

6.1. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos serán trasladados a vertedero autorizado.

No existen instalaciones para manejo, u otras gestiones de los residuos, puesto que serán enviadas a contenedor. En la gestión de los contenedores o sacos industriales se cumplirá las especificaciones de Ordenanzas Municipales del Ayuntamiento de VITORIA-GASTEIZ. Los residuos derivados de la ejecución del proyecto serán depositados en vertedero autorizado por la comunidad autónoma.

El promotor y titular de la instalación proyectada declara que conoce que está en la obligación de guardar los justificantes que acrediten los depósitos efectuados, y ponerlos a disposición de los servicios municipales en cuanto sea requerida para ello, y que el incumplimiento del depósito de los residuos (RCD) en lugares no autorizados dará lugar a la apertura del correspondiente expediente sancionador conforme a la Ley reseñada y demás disposiciones de aplicación.

ESETEK SMART ENERGY, S.L.
CIF: B-95721577
Parque Empresarial Boroa, 19
Oficina 13
48340 AMOREBIETA-ETXANO (Bizkaia)

Fdo. Gorka Gómez Lopez de Molina

Graduado en Ingeniería Eléctrica

Colegiado nº 9911 de COIB

Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

PLIEGO DE CONDICIONES.....	76
1. OBJETO	78
2. CAMPO DE APLICACION.....	78
3. DISPOSICIONES GENERALES.....	78
3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES	78
3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO	83
3.3. SEGURIDAD PÚBLICA	83
4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.....	84
4.1. DATOS DE LA OBRA	84
4.2. REPLANTEO DE LA OBRA	84
4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO	85
4.4. RECEPCIÓN DE MATERIAL	85
4.5. ORGANIZACIÓN.....	85
4.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	86
4.7. ENSAYOS	86
4.8. LIMPIEZA Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS	86
4.9. MEDIOS AUXILIARES	86
4.10. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	87
4.11. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS	87
4.12. PLAZO DE EJECUCIÓN.....	88
4.13. RECEPCIÓN PROVISIONAL	88
4.14. PERIODOS DE GARANTIA	88
4.15. RECEPCIÓN DEFINITIVA	89
4.16. PAGO DE OBRAS.....	89
4.17. ABONO MATERIALES ACOPIADOS	90
5. DISPOSICIÓN FINAL.....	90
6. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA	90

1. OBJETO

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

2. CAMPO DE APLICACION

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de baja tensión de hasta 1 kV. Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3. DISPOSICIONES GENERALES.

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 “Contratación de Obras. Condiciones Generales”, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en las siguientes Disposiciones legales y Normas de aplicación

Estatales:

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico y disposiciones adicionales no derogadas de la antigua Ley 54/1997, del sector eléctrico.
- Ley 32/2014, de Metrología.
- R.D. 222/2008. Establece el régimen retributivo de la actividad de distribución de energía eléctrica.

- R.D. 1955/2000, regulación de las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica y Decreto 9/2011 que modifica algunas de sus normas.
- R.D. 842/2002. REBT y sus ITCs BT 01 a BT 51.
- R.D. 1053/2014, aprueba una nueva ITC BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del R.D. 842/2002, y se modifican otras ITCs, del mismo.
- R.D. 1890/2008. Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus ITCs EA-01 a EA-07.
- Orden de 26-03-2007. Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas e ITC FV 07 a FV 11 y Anexos I y II.
- R.D. 223/2008. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITCs LAT 01 a 09.
- R.D. 1432/2008, de 29 de agosto. Medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- R.D. 337/2014. Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus ITCs, ITC-RAT 01 A 23.
- R.D. 3275/1982. Condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación y sus ITCs "MIE-RAT" y ordenes que lo modifican.
- R.D. 1644/2008, Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas y modificaciones en R. Decreto 494/2012.
- Normas UNE, UNESA, para materiales e instalaciones eléctricas.
- CTE (R.D. 314/2006) y su desarrollo y modificaciones surgidas, entre otras, en el R.D. 1371/2007, R.D. 1675/2008, Orden VIV/984/2009, R.D. 173/2010 y Orden FOM/1635/2013, con sus documentos básicos.
- R.D. 751/2011, por el que se aprueba la Instrucción de Acero
- Estructural (EAE).
- R.D. 1247/2008. Instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- R.D. 956/2008. Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- R.D. 842/2013. Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- R.D. 1942/1993. Reglamento de instalaciones de protección contra incendios y Orden de 16-04-1998, normas de procedimientos, desarrollo, revisión del anexo I y de los apéndices del mismo.
- R.D. 560/2010. Modifica diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial.
- Ley 21/2013, de evaluación ambiental.
- Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- R.D. 9/2005, relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 37/2003, del ruido y desarrollo en R. D.: 1513/2005, 1367/2007 y 1038/2012.
- Ley 31/1995, de Prevención de riesgos laborales, y Reglamentos que desarrollan dicha Ley, y modificaciones, entre otros: R.D. 39/1997 Reglamento de los servicios de prevención, R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras, R.D. 598/2015, R.D. 337/2010, R.D. 604/2006, R.D. 486/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, R.D. 485/1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, R.D. 1215/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, R.D. 773/1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual, R.D. 614/2001, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- ley 32/2006, de subcontratación en el sector de la construcción, R.D. 1109/2007 que desarrolla la ley 32/2006, Orden de 22-11-2007 que desarrolla el procedimiento de habilitación del libro de subcontratación y R.D. 337/2010 que modifica el R.D.1109/2007, y modificaciones.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- R. D. Legislativo 1/2007, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios.
- Artículos aplicables del Código Civil y Penal.
- R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.
- Ley 21/92 de Industria del 16-07-92, con fecha de publicación BOE 23-07-92.
- Real Decreto 2135/80 sobre la Liberalización Industrial del 26-09-80 con fecha de publicación BOE 14-10-80.
- Real Decreto 886/88 sobre Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales del 15-07-88, con fecha de publicación BOE 05-08-88 y 28-01- 89.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y Real Decreto 524/2006 por el que se modifica el R.D. 212/2002.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

- Real Decreto 1630/92 sobre Productos de la construcción del 29-12-92, con fecha de publicación BOE 09-02-93 y 19-11-93.
- Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de Diciembre de 1992.
- Real Decreto 159/95, del 03-02-95, que modifica el RD 1407/92, del 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, con fecha de publicación BOE 08-03-95 y 22-03-95.
- Real Decreto 697/95 sobre Reglamento del registro de establecimientos industriales del 28-04-95, con fecha de publicación BOE 30-05-95.
- Real Decreto 487/97 del 14-04-97, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores, con fecha de publicación BOE 23-04-97.
- Real Decreto 780/98 del 30-04-98, que modifica el RD 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Servicios de Prevención, con fecha de publicación BOE 01-05-98.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo del 09-03-71, con fecha de publicación BOE 11-03-71, 17-03-71 y 06-04-71.
- Orden Ministerial del 27-06-97 que desarrolla el Real Decreto 39/97, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, con fecha de publicación BOE 04-07-97.
- Resolución del 25-04-96, en la que se aporta Información complementaria del RD 1407-92, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación infracomunitaria de los equipos de protección individual, con fecha de publicación BOE 28-05-96.
- Resolución de 27 de mayo de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 25 de abril de 1996, por la que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Artículos aplicables de la Ley 42/94 sobre Medidas Fiscales,
- Administrativas y de Orden Social del 30-12-94, con fecha de publicación BOE 31-12-94 y 16-02-95.
- Artículos aplicables de la Ley LO 10/95 del 23-11-95, referente al Código Penal, con fecha de publicación en el BOE 24-11-95 y 02-03-96.
- Artículos aplicables de la Ley 13/96 del 30-12-96 a cerca de Medidas Fiscales, administrativas y del orden social, con publicación BOE del 31-12-96.
- Ley 23/2015, de 21 de julio, Ordenadora del Sistema de Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Artículos aplicables de la Ley 66/97 sobre Medidas fiscales, administrativas y del orden social del 30-12-97, con fecha de publicación BOE 31-12-97 y 02-07-98.

- Artículos aplicables de la Ley 29/98 del 13-07-98, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa, con fecha de publicación BOE 14-07-98.
- Artículos aplicables de la Ley 50/98 del 30-12-98, sobre Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social, con fecha BOE 31-12-98 y 07-05-99.
- Artículos aplicables de la Ley 55/99 del 29-12-99, sobre Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social, con fecha BOE 30-12-99.
- Artículos aplicables del Real Decreto Legislativo 1/95 del 24-03-95, que recoge el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, con fecha BOE 29-03-95.
- Ley 36/2011, de 10 de octubre, reguladora de la Jurisdicción Social.
- Artículos aplicables del Real Decreto 577/82 del 17-03-82, por el que se regulan la estructura y competencias del INST, con fecha BOE 22-03-82.
- Artículos aplicables del Real Decreto 1778/94 del 05-08-94, que se adecuan a la Ley 30/92, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de las administraciones públicas y del procedimiento administrativo común, las normas reguladoras de los procedimientos de otorgamiento, modificación y extinción de autorizaciones, con fecha BOE 20-08-94 y 19-10-94.
- Artículos aplicables del Real Decreto 1993/95 del 07-12-95, que establece el Reglamento General sobre colaboración en la gestión de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, con fecha BOE 12-12-95.
- Artículos aplicables del Real Decreto 250/97 del 21-02-97, que modifica el Reglamento de Colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, aprobado por RD 1993/95, y el Reglamento General sobre inscripción de empresas y afiliación, altas, bajas y variaciones de datos de trabajadores en la Seguridad Social, aprobado por RD 84/96, con fecha de publicación BOE 11-03-97.
- Artículos aplicables del Real Decreto 216/99 del 05-02-99, que recoge las Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal, con fecha BOE 24-02-99.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden TIN/442/2009, de 24 de febrero, por la que se modifica la
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.

3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado “i” del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

3.3. SEGURIDAD PÚBLICA

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

4. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

4.1. DATOS DE LA OBRA

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

4.2. REPLANTEO DE LA OBRA

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

4.4. RECEPCIÓN DE MATERIAL

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

4.5. ORGANIZACIÓN

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

4.6. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

4.7. ENSAYOS

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

4.8. LIMPIEZA Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

4.9. MEDIOS AUXILIARES

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

4.10. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de los dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

4.11. SUBCONTRATACIÓN DE LAS OBRAS

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.

Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

4.12. PLAZO DE EJECUCIÓN

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

4.13. RECEPCIÓN PROVISIONAL

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

4.14. PERIODOS DE GARANTIA

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, 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.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

4.15. RECEPCIÓN DEFINITIVA

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista

4.16. PAGO DE OBRAS

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

4.17. ABONO MATERIALES ACOPIADOS

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

5. DISPOSICIÓN FINAL

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

6. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de media tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.

Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución de este (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.

- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así 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, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los deberá tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

ESETEK SMART ENERGY, S.L.
CIF: B-95721577
Parque Empresarial Beroa, 19
Oficina 13
48340 AMOREBIETA-ETXANO (Bizkaia)

Fdo. Gorka Gómez Lopez de Molina
Graduado en Ingeniería Eléctrica
Colegiado nº 9911 de COIB
Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024

PRESUPUESTO

CAPITULO 1: PUNTO DE RECARGA INTERIOR

01.01	2	UD PUNTO ÚNICO CON DOBLE CONEXIÓN (7,4kW x 2UD) 32A.	1538,00 €	3076,00 €
-------	---	---	-----------	-----------

CAPITULO 2: CUADRO

02.01	1	SUMINISTRO HE INSTALACIÓN DE CUADRO ELÉCTRICO DE MONTAJE SUPERFICIAL.	146,00 €	146,00 €
02.02	2	SUMINISTRO HE INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 2x63A.	94 €	188,00 €
02.03	2	SUMINISTRO HE INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DIFERENCIAL DE 2x63A 30mA SI.	153,00 €	306,00 €
02.04	1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LIMITADOR DE SOBRETENSIONES PERMANENTES Y TRANSITORIAS	550,00 €	550,00 €

CAPITULO 3: CANALIZACIONES

03.01	30	MTs SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBO RIGIDO DE PVC PARA MONTAJE SUPERFICIAL, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL PARA ANCLAJE DEL MISMO.	30,00 €	900,00 €
-------	----	---	---------	----------

CAPITULO 4: ACOMETIDAS

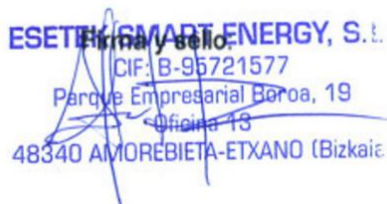
04.01	30	MTs SUMINISTRO Y COLOCACION DE MANGUERA 3x25+T RZ1	43,00 €	1290 €
-------	----	--	---------	--------

CAPITULO 5: LEGALIZACIÓN Y TRÁMITES

5.01	1	BOLETIN ELÉCTRICO PARA NUEVA POTENCIA INSTALADA	300,00 €	300,00 €
------	---	---	----------	----------

TOTAL NETO	6.756,00 €
IVA	1.418.76 €
TOTAL CON IVA	8.174,76 €

El presupuesto general IVA incluido asciende a la expresada cantidad de OCHO MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.


ESETEK SMART ENERGY, S.L.
 CIF: B-95721577
 Parque Empresarial Beroa, 19
 Oficina 19
 48340 AMOREBIETA-ETXANO (Bizkaia)

Fdo. Gorka Gómez Lopez de Molina

Graduado en Ingeniería Eléctrica

Colegiado nº 9911 de COIB

Gernika-Lumo, 26 de enero de 2024

ANEXOS

Ficha Técnica
Technical Data Sheet



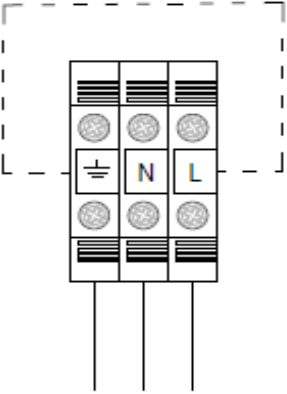
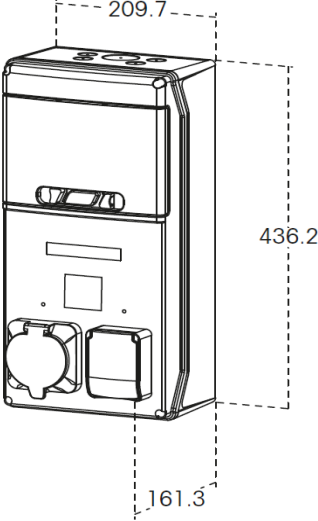
Descripción	Description
- Cargador doméstico monofásico para coches, motos, bicicletas eléctricas o híbridos enchufables. - Fácil instalación, sencilla utilización y atractivo diseño para instalaciones domésticas. - El equipo de 3,7 kW emplea el suministro eléctrico típico de una vivienda. Con esta potencia, el proceso de carga para un coche sería de 8 horas aproximadamente. - La potencia eléctrica que puede entregar el equipo de 7,4 kW permite un proceso de carga para coche eléctrico de unas 4 horas. - Limitación de la corriente máxima a través de selector. - La serie VIARIS COMBI permite recargar el vehículo eléctrico en un garaje de vivienda unifamiliar, comunitario o de oficinas. - Modelos con cable de conexión o con base de toma de corriente incorporada. Modo de carga 3 (elevado grado de comunicación). - Disponible cable de conexión de 5 metros con conector Tipo 1 o Tipo 2 según EN 62196. - Los modelos con base incorporada pueden configurarse con base Schuko o Tipo 2 según EN 62196. - Sensor táctil de activación/desactivación de carga. - Comunicación Wi-Fi. - Desde el teléfono móvil podemos controlar la potencia, consultar el historial de consumo, programar la duración y planificar horarios de carga para aprovechar las tarifas eléctricas con discriminación horaria. - Modulador de carga que tendrá en cuenta el consumo de la vivienda y ajustará la demanda de potencia para conseguir la mayor recarga en el menor tiempo posible sin sobrepasar la potencia contratada. En los VIARIS COMBI de dos salidas, el modulador de carga distribuye la energía disponible entre las dos salidas. - Señalización LED del estado del VIARIS COMBI y de la carga del vehículo. - Envolvente ABS-PC de alta rigidez y resistencia a los impactos IK08, nivel de protección IP54 y elevada temperatura de deformación. - Estos cargadores implementan el protocolo de comunicaciones estándar MQTT con almacenamiento en la nube, lo cual permite el control y la visualización remota del sistema de carga, y a su vez facilita la integración en otras plataformas de gestión. - Al modelo básico seleccionado se le pueden añadir los siguientes accesorios: - Protecciones contra sobretensiones temporales y transitorias, interruptor magnetotérmico e interruptor diferencial (según ITC-BT-52). - Salida adicional mediante cable de conexión Tipo 1 o Tipo 2 o base de toma de corriente Tipo 2 o Schuko. - Display de matriz de LED de 7 x 20 con indicación del estado de carga, consumo, etc. - Medidor de energía con Certificación MID y homologado para gestionar los gastos de utilización. - Dispositivo de rearme automático según el esquema 2 de la ITC-BT-52. - Lector de tarjetas RFID para la activación/desactivación del cargador por personal autorizado y registro individual del consumo eléctrico (sustituye al sensor táctil). - Comunicaciones Ethernet.	- Single-phase home charging station suitable for cars, motorcycles, electrical bicycles or plug-in hybrid vehicles. - Easy installation, trouble free operation and attractive design for home applications. - The 3.7 kW output version is suitable for a typical home electrical system. This power output completes the charging process of a car in approximately 8 hours. - The electric power output supplied by a 7.4 kW version completes the charging process of a car in approximately 4 hours. - Maximum current limitation available via a selector switch. - The VIARIS COMBI series allows charging electrical vehicles in home, community or office garages. - Tethered lead or socket outlet models are available. Charge Mode 3 (high communication level). - Connecting cord available (5 m) with Type 1 or Type 2 connector to EN 62196. - Models with socket outlet may be configured with Schuko or Type 2 (EN 62196) sockets. - Tactile sensor for charge activation/deactivation. - Wi-Fi communications. - Power output control, energy consumption monitoring and charging time scheduling functions—to benefit from time-of-day electricity tariffs—conveniently available via a smartphone. - A charge modulator monitors the home's energy consumption and adjusts power demand to optimise the highest charge within the shortest possible period without exceeding the supply capacity. On the two-outlet VIARIS COMBI versions, the charge modulator distributes the available power between both outlets. - LED lamps provide VIARIS COMBI state and vehicle charge progress indication. - High stiffness ABS-PC enclosure, IK08 impact resistant, with IP54 protection index and high heat distortion temperature. - These charging stations use the standard MQTT communication protocol with cloud storage, enabling remote control and display of the charging system and facilitating, in turn, integration into other management platforms. - The selected basic model may be upgraded with the following accessories: - Protections against temporary and transient overvoltages, magnetothermal and differential circuit breakers (to ITC-BT-52). - Additional tethered outlet with Type 1 or Type 2 connector, or additional Type 2 or Schuko socket outlet. - 7 x 20 matrix LED display to indicate charge, consumption, etc. - MID certified energy meter, approved for expenditure management. - Automatic reset device according to schematic 2 of ITC-BT-52. - RFID card reader for charger activation/deactivation by authorised personnel and for individual electricity consumption recording (replaces the touch sensor). - Ethernet communications.
Aplicaciones	Area of application
Recarga de vehículos eléctricos	Electric vehicle charging

VIARIS COMBI MONOFASICO

Modelos

VIARIS COMBI MONOFASICO

Temperatura de funcionamiento	-30 °C a 50 °C
Operating temperature	-30 °C to 50 °C
Temperatura de transporte y almacenamiento	-30 °C a 60 °C
Storage temperature	-30 °C to 60 °C
Humedad relativa	95 %
Relative humidity	
Peso neto	2 Kg a 6 Kg
Net weight	2 Kg to 6 Kg

Conexión Wiring diagram	Dimensiones exteriores Overall dimensions
	

Opciones Options

SALIDA ADICIONAL Additional Outlet		Código Code:
3,7 kW 16A	Con cable de conexión 5 m	Tipo 1 EN 62196-2 (SAE J1772) Modo de carga 3 Type 1 EN 62196-2 (SAE J1772) Mode 3 charging OB94D001
	With flexible cable 5 m	Tipo 2 EN 62196-2 Modo de carga 3 Type 2 EN 62196-2 Mode 3 charging OB94D003
	Con base	Tipo 2 EN 62196-2 Modo de carga 3 Type 2 EN 62196-2 Mode 3 charging OB94D005
	With socket-outlet	Schuko (CEE 7/4 Tipo F) Modo de carga 1 y 2 (16 A) Schuko (CEE 7/4 Type F) Mode 1 and 2 charging(16 A) OB94D007
7,4 kW 32A	Con cable de conexión 5 m	Tipo 1 EN 62196-2 (SAE J1772) Modo de carga 3 Type 1 EN 62196-2 (SAE J1772) Mode 3 charging OB94D002
	With flexible cable 5 m	Tipo 2 EN 62196-2 Modo de carga 3 Type 2 EN 62196-2 Mode 3 charging OB94D004
	Con base	Tipo 2 EN 62196-2 Modo de carga 3 Type 2 EN 62196-2 Mode 3 charging OB94D006
	With socket-outlet	Schuko (CEE 7/4 Tipo F) Modo de carga 1 y 2 (32 A) Schuko (CEE 7/4 Type F) Mode 1 and 2 charging(32 A) OB94D025

VIARIS COMBI MONOFASICO

Protecciones eléctricas. Conforme a ITC-BT-52 contra sobretensiones temporales y transitorias + interruptor magnetotérmico (IGA) + protección de corriente diferencial. <i>Electrical protections according to ITC-BT-52 for temporary and transient overvoltages + general overcurrent circuit breaker + residual current circuit breaker.</i> Protecciones	Código Code: OB94D008	Dispositivo de rearme automático. Especialmente indicado en esquema 2 ITC-BT-52 alimentado directamente desde contador. <i>Automatic self-reclosing device. Specially indicated in schema 2 of ITC-BT-52 directly fed from the meter.</i> Dispositivo de rearme	Código Code: OB94D009	Contador monofásico con certificación MID. <i>Single phase energy meter with MID certification.</i> Contador monofásico con certificación. EN 50470-3	Código Code: OB94D012
Para instalaciones que requieran comunicación Ethernet. <i>For sites that require Ethernet communications.</i> Ethernet	Código Code: OB94D013	Activación RFID con 5 tarjetas en lugar de sensor táctil. Para instalaciones que requieren identificación del usuario, en situaciones de prepago y desbloqueo del cargador. <i>RFID activation with 5 cards instead of touch sensor. For sites that require user identification, in prepaid situations and unlocking of charger.</i> RFID ISO 14443 A	Código Code: OB94D014		Código Code:

Referencia	Modelo	Características técnicas			
Reference	Model	Technical specifications			
OB94DM3716CT1	Cargador VE 3,7 kW 16 A con cable de conexión Tipo 1 de 5 m. Según EN 62196-2. Modo de carga 3.	3,7 kW 16 A 3.7 kW	CABLE CONEXIÓN FLEXIBLE CABLE 5 m	Tipo 1 Type 1 EN 62196-2	Modo 3 Mode 3 EN 61851-1
OB94DM3716CT2	Cargador VE 3,7 kW 16 A con cable de conexión Tipo 2 de 5 m. Según EN 62196-2. Modo de carga 3.		Tipo 2 Type 2 EN 62196-2		
OB94DM3716BT2	Cargador VE 3,7 kW 16 A con base Tipo 2 Según EN 62196-2. Modo de carga 3.		BASE SOCKET OUTLET		
OB94DM7432CT1	Cargador VE 7,4 kW 32 A con cable de conexión Tipo 1 de 5 m. Según EN 62196-2. Modo de carga 3.	7,4 kW 32 A 7.4 kW	CABLE CONEXIÓN FLEXIBLE CABLE 5 m	Tipo 1 Type 1 EN 62196-2	Modo 3 Mode 3 EN 61851-1
OB94DM7432CT2	Cargador VE 7,4 kW 32 A con cable de conexión Tipo 2 de 5 m. Según EN 62196-2. Modo de carga 3.		Tipo 2 Type 2 EN 62196-2		
OB94DM7432BT2	Cargador VE 7,4 kW 32 A con base Tipo 2 Según EN 62196-2. Modo de carga 3.		BASE SOCKET OUTLET		
Marcado	CE  				
Approvals and marking					
Directivas de referencia	2014/53/EU (RED); 2011/65/CE (RoHS)				
Reference Directives					
Normas de referencia	EN 61851-22:2002; ETSI EN 300 328 V2.1.1; ETSI EN 301 489-1 V2.2.0; ETSI EN 301 489-17 V3.2.0				
Reference standards					

DT94DMFT001 - 07_01/2018

DT94DMFT001 - 07_01/2018