

PROYECTO

TITULO: PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN).

PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA
C.I.F.: P-35.000.03C

SITUACIÓN: Calle Roberto Roldán, 35637 Betancuria
Calle Cristóbal Colon, 35650 El Cotillo



Fecha: 16/05/2018

Referencia: 2018-I13

Telecomunicaciones Majoreras S.L.

CIF: B-35.626.118

C/ Tajo, Nº 2, Bajo, Izq.

35600 – Puerto del Rosario, FUERTEVENTURA

Tel.: 928 85 23 92 -- 619 06 22 35

E-mail: jcamino999@gmail.com

Proditec

CIF: B-35.961.952

C/ Tajo, Nº 2, Bajo, Izq.

35600 – Puerto del Rosario, FUERTEVENTURA

Tel.: 928 85 23 92 -- 619 06 22 35

E-mail: jcamino999@gmail.com

Ingeniero de Telecomunicaciones: José Luis Camino Carmona, Colegiado: 8538

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. ANTECEDENTES.....	3
1.2. PROMOTOR.	3
1.3. AUTOR DEL PROYECTO.....	3
1.4. OBJETO DEL PROYECTO.....	3
1.5. NORMATIVA APLICADA.....	4
1.6. PUESTA EN MARCHA.....	6
1.7. PLAN DE EJECUCIÓN.	6
2. PUNTO DE RECARGA.	7
2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.	7
2.1.1. Situación y emplazamiento.....	7
2.1.2. Punto de conexión.	7
2.1.3. Descripción de la instalación.	13
2.1.4. Punto de recarga.	24
2.1.5. Cumplimiento de la ITC BT-52.....	29
2.1.6. Puesta a tierra.	38
2.1.7. Cálculos.....	38
3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	41
3.1. OBJETO DEL ESTUDIO.....	41
3.2. NORMATIVA.	41
3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.....	42
3.3.1. Descripción de la instalación y situación.	42
3.3.2. Descripción de los procesos.	42
3.3.3. Número máximo previsto de personal y duración estimada de los trabajos de instalación.	42
3.3.4. Riesgos generales.	42
3.3.5. Riesgos específicos.....	43
3.3.6. Medidas de protección y prevención.	46
3.3.7. Condiciones para los medios de protección.....	47
3.3.8. Protecciones personales.	47
3.3.9. Servicios de prevención.....	57
3.3.10. Instalaciones médicas.....	57
3.3.11. Puesta en práctica seguimiento y control.....	57
4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO.	59
4.1. MODALIDAD PÚBLICA DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS.....	59
4.1.1. Artículo 34 documento ambiental del proyecto.	59
4.1.2. Definición, características y ubicación.....	59
4.1.3. Alternativas estudiadas.	60
4.1.4. Evaluación de los efectos previsibles.	60
4.1.5. Medidas para corregir efectos negativos.	60
4.1.6. Seguimiento de medidas correctoras.	61
4.1.7. Motivación de evaluación simplificada.	61
5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	62
5.1. OBJETO.	62
5.1.1. Descripción de las obras.	62
5.1.2. Programa de ejecución y plazos.	62
5.1.3. Condiciones generales.	62

5.1.4.	<i>Ejecución y control de las obras.</i>	65
5.1.5.	<i>Medición y abono de las obras.</i>	74
5.1.6.	<i>Disposiciones aplicables.</i>	79
5.2.	PLAN DEL CONTROL DE CALIDAD.	82
5.2.1.	<i>Condiciones en la ejecución de las obras.</i>	82
5.2.2.	<i>Control de ejecución de la obra.</i>	83
5.2.3.	<i>Control de la obra terminada.</i>	84
5.2.4.	<i>Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos.</i>	85
5.2.5.	<i>Materiales de construcción.</i>	93
5.2.6.	<i>Control de calidad de ejecución de las obras.</i>	95
5.2.7.	<i>Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia.</i>	96
6.	PRESUPUESTOS.	98
6.1.	PRESUPUESTO UNITARIO.	98
6.2.	CUADRO DE PRECIOS N° 1.	99
6.3.	CUADRO DE PRECIOS N° 2.	105
6.4.	PRESUPUESTO Y MEDICIONES.	115
6.5.	RESUMEN DE PRESUPUESTO.	121
7.	PLANOS.	122

1. INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES.

Don Marcial Morales Martín en representación de CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA con C.I.F. P-35.000.03C, con domicilio en la Calle Primero de Mayo nº 39, en Puerto del Rosario, con Código Postal 35.600, Fuerteventura, provincia de Las Palmas, desea apostar en el desarrollo de las nuevas tecnologías renovables llevando a cabo una infraestructura de recarga de vehículos eléctricos, debido al aumento que han presentado los mismos en los últimos años, tanto coches, motos y bicicletas.

El teléfono de contacto es: 928 85 23 92.

1.2. PROMOTOR.

El siguiente proyecto se redacta según petición de Don Marcial Morales Martín en representación de CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA con C.I.F. P-35.000.03C, con domicilio en la Calle Primero de Mayo nº 39, en Puerto del Rosario, con Código Postal 35.600, isla de Fuerteventura, provincia de Las Palmas.

El teléfono de contacto es: 928 85 23 92.

1.3. AUTOR DEL PROYECTO.

El siguiente proyecto es redactado por don José Luis Camino Carmona, Ingeniero de Telecomunicaciones del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicaciones de Madrid, con número de colegiado 8.538, con domicilio a efectos de notificaciones en calle Tajo número 2, Bajo Izquierdo, en Puerto del Rosario, Fuerteventura, Provincia de Las Palmas.

Teléfono de contacto: 619 062 235.

1.4. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto Técnico, es la redacción de las condiciones técnicas para la instalación de un sistema de recarga de vehículos eléctricos, en este caso un punto de recarga rápida provisto de triple salida (CHAdeMo, CCS, AC).

A nivel técnico se exponen y analizan los diferentes elementos que integran la instalación para asegurar su correcto funcionamiento. Asimismo se hace un estudio de aquellos elementos que puedan afectar negativamente al rendimiento.

Se pretende realizar una actuación en diferentes frentes:

1. Realizar una instalación de recarga para vehículos eléctricos con dos puntos de recarga.
2. Publicitar y fomentar los vehículos eléctricos mediante cartelería publicitaria.

1.5. NORMATIVA APLICADA.

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las normativas vigentes aplicables, entre las que cabe destacar las siguientes:

Las diferentes normativas de aplicación se detallan a continuación:

*Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del sector eléctrico.

*Ley 54/1997 de 27 de noviembre del Sector Eléctrico, y sus posteriores modificaciones.

*Ley 17/2007, de 4 de julio, por la que se modifica la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/54/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad.

*Ley 11/1990 de 13 de julio, de prevención de impacto ecológico.

*Real Decreto-ley 9/2013, de 12 de Julio, por el que se adoptan medidas urgentes para garantizar la estabilidad financiera del sistema eléctrico.

*Real Decreto 647/2011, de 9 de mayo, por el que se regula la actividad de gestor de cargas del sistema para la realización de servicios de recarga energética.

*Real Decreto-ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.

*Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial, modificada parcialmente.

*Real Decreto 1699/2011, de 18 de Noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.

*Real Decreto 198/2010, de 26 de febrero, por el que se adaptan determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico a lo dispuesto en la Ley 25/2009, de modificación de diversas Leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

*Real Decreto-ley 1/2012 por el que se suspenden los procedimientos de preasignación de retribución y se suprimen los incentivos económicos para nuevas instalaciones en régimen especial.

*Real Decreto – Ley 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.

*Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.

*Real Decreto 314/2006, de 17 de Marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

*Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.

*Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.

*Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

*Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

*Real Decreto 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización.

*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 y sus modificaciones.

*Real Decreto 1053/2014 de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52.

*Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

*Decreto 141/2009, 10 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.

*Orden de 16 de abril de 2010, por la que se aprueban las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de La Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

*Orden de 19 de mayo de 2010, por la que se rectifica error por omisión existente en la Orden de 16 de abril de 2010, que aprueba las Normas Particulares para las Instalaciones de Enlace, en el ámbito de suministro de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. y Distribuidora Eléctrica del Puerto de la Cruz, S.A.U., en el territorio de la Comunidad Autónoma de Canarias.

*Orden IET/3586/2011, de 30 de diciembre, por la que se establecen los peajes de acceso a partir de 1 de enero de 2012 y las tarifas y primas de las instalaciones del régimen especial.

*Recomendaciones UNESA.

*Normalización Nacional. Normas UNE.

*Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

*REGLAMENTO (UE) N o 305/2011 de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo.

*REGLAMENTO DELEGADO (UE) 2016/364 DE LA COMISIÓN de 1 de julio de 2015 relativo a la clasificación de las propiedades de reacción al fuego de los productos de construcción de conformidad con el Reglamento (UE) n.o 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo.

*Normas armonizadas UNE-EN 50575:2015 y UNE-EN 50575:2015/A1:2016.

1.6. PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha de las instalaciones recogidas en este proyecto se estima en 30 días, una vez se tenga todas las autorizaciones necesarias.

1.7. PLAN DE EJECUCIÓN.

Se ha desarrollado un plan de ejecución de obra de 17 días más 30 días de acopio de material (puntos de recarga).

Para que dicho plan de ejecución se lleve cabo, se hace necesario de una cuadrilla de operarios, formada por un oficial electricista y peón electricista, con un total de 2 operarios. Para la ejecución de la parte de obra civil se requiere una cuadrilla de dos operarios, un peón y un oficial, un total de 2 operarios. Las dos cuadrillas no deberán trabajar al mismo tiempo, en lo posible, para disminuir el riesgo de accidentes.

En el siguiente diagrama se puede observar el desarrollo de la obra, donde las diferentes barras de colores representan los días empleados y cuadrilla. El porcentaje final representa el % del presupuesto.

Denominación	Tiempo de ejecución en días																	% ejecución presupuesto	
	1-30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		47
Acopio materiales	■																		50%
Obra civil		■	■	■	■	■	■	■	■										20%
Colocación puntos recarga										■									4%
Aparamenta eléctrica y cableado											■	■	■						18%
Puesta a tierra														■					5%
Pruebas														■	■				3%
Certificados y documentación																	■	■	1%
	1-30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	100,0%

En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

Fdo.: **José Luis Camino Carmona.**
 Ingeniero Superior Telecomunicaciones.
 Colegiado nº: 8538.

2. PUNTO DE RECARGA.

2.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

2.1.1. Situación y emplazamiento.

Una instalación se ubica en los aparcamientos de la Calle Roberto Roldán, Termino Municipal Betancuria, con Código Postal 35.637, provincia de Las Palmas, isla de Fuerteventura.

La zona donde se pretende llevar acabo la instalación presenta las siguientes coordenadas UTM:

X: 592.256,58

Y: 3.144.341,44

HUSO: 28

LAT: 28°25'20,16" N

LONG: 14°03'28,87" O

Otra instalación se ubica en la Calle Cristóbal Colon s/n, en la estación de autobuses en El Cotillo, Termino Municipal de La Oliva, con Código Postal 35.650, provincia de Las Palmas, isla de Fuerteventura.

La zona donde se pretende llevar acabo la instalación presenta las siguientes coordenadas UTM:

X: 596.848,17

Y: 3.173.023,32

HUSO: 28

LAT: 28°40'50,86" N

LONG: 14°00'31,40" O

Se adjunta plano de situación y emplazamiento en el apartado "planos" de este documento.

2.1.2. Punto de conexión.

2.1.2.1. Punto de conexión para punto de recarga.

En este tipo de instalación se entiende como punto de conexión el punto en el que el vehículo eléctrico se conecta a la instalación eléctrica fija necesaria para su

recarga, siendo necesario solicitar un punto de conexión para cubrir la demanda generada por los puntos de recarga a pleno rendimiento.

2.1.2.2. Estimación de la demanda.

Para saber cuál es la potencia necesaria para solicitarla a la compañía eléctrica se tiene que hacer un estudio en el cual se observe la potencia que consume cada dispositivo eléctrico. Una vez conocida la potencia necesaria se calculan las secciones de los conductores y las protecciones necesarias para realizar la instalación. A continuación se puede observar las potencias detalladas:

SERVICIO	TENSION	STALACRO		TIPO	POTENCIAS				
		TIPO	Nº CIRCUITOS		TEMPERATURA	(Tráfico / Monofásico)	NOMINAL	COEF POTENCIA	COEF SIMULTANEIDAD
	(Voltios)			(°C)	(Wattios)			(Wattios)	
Acometida.	400	B	1	40	T	50.000	1,00	1,00	50.000
FUSIBLES-CUADRO	400	B	1	40	T	50.000	1,00	1,00	50.000
Punto Recarga Rápido	400	B	1	40	T	50.000	1,00	1,00	50.000

Podemos observar la potencia total necesaria para situar dos coches a la vez en carga, a máxima potencia.

2.1.2.3. Punto de conexión solicitado.

La conexión se hará de acuerdo con la empresa suministradora Endesa-Unelco, en contestación a la solicitud del punto de enganche.

A continuación la contestación por parte de la empresa distribuidora.



C/ Albareda 38, Edif.Woermann, Planta 3ª
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

Ref. Solicitud: **NSICLP 304509**
Tipo Solicitud: **NUEVO SUMINISTRO**

TELECOMUNICACIONES MAJORERAS S.L.
TAJO, 2, EDIFICIO PTO MAR II, OFICINA, LOC B2
35600 - PUERTO DEL ROSARIO
FUERTEVENTURA - LAS PALMAS
JCAMINO999@GMAIL.COM

Edificio de la Oliva 001, 200142 C.I.F. B202048517 Registro Mercantil de Madrid, Tomo 036504, Folio 107, Hda III 27 2562, inscripción 33

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

Estimados Sres.:

En relación con la solicitud de suministro que han tenido la amabilidad de realizar, por una potencia de **50,00 kW**, tensión 400/230V., en **CONCEPCION, V.ELECTRICO, BETANCURIA, 35637, FUERTEVENTURA, LAS PALMAS**, nos complace comunicarles las condiciones técnico - económicas para atenderla.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución.

La empresa distribuidora es responsable de las infraestructuras eléctricas necesarias entre el punto de conexión, situado en la red de baja tensión existente, y el primer elemento de su instalación privada. En el caso de que el inmueble cuente con centralización de contadores, el suministro deberá conectarse a dicha centralización. En caso contrario, se le dará conexión en el límite de su propiedad, accesible desde vía pública, y lo más próximo posible a la red de baja tensión.

Punto de Conexión: En CGP a instalar por el solicitante dimensionada para alojar conductores tipo RV de sección 3X1X240-1X150 a la tensión de 400/230 voltios..

Corresponde al solicitante del suministro abonar a la empresa distribuidora la cuota de extensión siguiente:

- Cuota de extensión:	868,74 €
- IGIC en vigor (7 % ¹):	60,81 €
- Total Importe Abonar SOLICITANTE:	929,55 €

El plazo previsto de ejecución de la obra será de 30 días hábiles a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas y de su confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Dispositivo General de Protección) para su conexión a la red.

La validez de estas condiciones es de 6 meses.

Si esta alternativa es de su interés, el solicitante puede hacer efectivo el importe mencionado, **929,55 €** mediante transferencia bancaria a la cuenta **ES45-2100-2931-92-0200133727**, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº **NSICLP 304509**, enviándolo al correo electrónico SOLICITUDES.NNSS@endesa.es, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos. Caso de que la factura deba emitirse a nombre de una persona (física o jurídica) distinta del solicitante que formuló la petición, será preciso que nos indique el NIF o CIF de aquélla en la misma comunicación.

¹ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago



C/ Albareda 38, Edif. Woermann, Planta 3ª
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

III. Contrato de suministro.

En el caso de no existencia de centralización de contadores deberá proceder a la instalación definitiva de la Caja General de Protección (CGP) y comunicarlo a **Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**, que procederá a ejecutar las instalaciones de extensión y adecuación de la red. Una vez finalizados los trabajos de **Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección², debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación de baja tensión.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso a razón de **19,70 €** más IGIC¹ por kW contratado o ampliado, junto con la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía que proceda.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que Usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica 902 534100, o en nuestra página web www.endesadistribucion.es, donde podrán obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

Rafael Lorenzo Sánchez
12 de julio de 2018

Fibra de Lolina 00_20142 C.I.F. B202048517 Registro Mercantil de Madrid, Tomo 036504, Folio 107, Hda III 27 2562, inscripción 33

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

² La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la Comisión Nacional de la Energía: www.cne.es, apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras.



C/ Albareda 38, Edif.Woermann, Planta 3ª
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

Ref. Solicitud: NSICLP 304747
Tipo Solicitud: NUEVO SUMINISTRO

TELECOMUNICACIONES MAJORERAS S.L.
TAJO, 2, EDIFICIO PTO MAR II, OFICINA, LOC B2
35600 - PUERTO DEL ROSARIO
FUERTEVENTURA - LAS PALMAS
JCAMINO999@GMAIL.COM

Fibra de Lolina 00_20142.C.F. 802048517 Registro Mercantil de Madrid, Tomo 036504, Folio 107, Hija III 27.2562, inscripción 33

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Impresora

Estimados Sres.:

En relación con la solicitud de suministro que han tenido la amabilidad de realizar, por una potencia de **50,00 kW**, tensión 400/230V., en **CRISTOBAL COLON, S/N VEH. ELE, EL COTILLO, 35650, LA OLIVA, FUERTEVENTURA, LAS PALMAS**, nos complace comunicarles las condiciones técnico - económicas para atenderla.

I.- Instalaciones de extensión de la red de distribución.

La empresa distribuidora es responsable de las infraestructuras eléctricas necesarias entre el punto de conexión, situado en la red de baja tensión existente, y el primer elemento de su instalación privada. En el caso de que el inmueble cuente con centralización de contadores, el suministro deberá conectarse a dicha centralización. En caso contrario, se le dará conexión en el límite de su propiedad, accesible desde vía pública, y lo más próximo posible a la red de baja tensión.

Punto de Conexión: En CGP a instalar por el solicitante dimensionada para alojar conductores tipo RV de sección 4X1X50 a la tensión de 400/230 voltios..

Corresponde al solicitante del suministro abonar a la empresa distribuidora la cuota de extensión siguiente:

- Cuota de extensión:	868,74 €
- IGIC en vigor (7 % ¹):	60,81 €
- Total Importe Abonar SOLICITANTE:	929,55 €

El plazo previsto de ejecución de la obra será de 30 días hábiles a partir de la obtención de los permisos y autorizaciones administrativas y de su confirmación de la disponibilidad de sus instalaciones receptoras (Dispositivo General de Protección) para su conexión a la red.

La validez de estas condiciones es de 6 meses.

Si esta alternativa es de su interés, el solicitante puede hacer efectivo el importe mencionado, **929,55 €** mediante transferencia bancaria a la cuenta **ES45-2100-2931-92-0200133727**, haciendo constar en el justificante la referencia de la solicitud nº **NSICLP 304747**, enviándolo al correo electrónico SOLICITUDES.NNSS@endesa.es, con antelación suficiente para la consecución de los permisos necesarios y la ejecución de los trabajos. Caso de que la factura deba emitirse a nombre de una persona (física o jurídica) distinta del solicitante que formuló la petición, será preciso que nos indique el NIF o CIF de aquélla en la misma comunicación.

¹ Importe calculado con el impuesto vigente en el momento de emitir estas condiciones económicas. Caso de producirse una variación en el mismo, el importe a abonar deberá actualizarse con el impuesto en vigor a la fecha del pago



C/ Albareda 38, Edif. Woermann, Planta 3ª
35008 - Las Palmas de Gran Canaria

II.- Instalaciones interiores y de enlace de propiedad particular

Las instalaciones interiores y de enlace con la red deberán ser realizadas por un Instalador Electricista Autorizado, quien le facilitará el correspondiente Certificado de Instalación Eléctrica (C.I.E.). Dichas instalaciones serán accesibles, con cerraduras normalizadas, habrán de ser realizadas con arreglo a las normas de la empresa distribuidora y podrán ser inspeccionadas por ésta.

III. Contrato de suministro.

En el caso de no existencia de centralización de contadores deberá proceder a la instalación definitiva de la Caja General de Protección (CGP) y comunicarlo a **Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**, que procederá a ejecutar las instalaciones de extensión y adecuación de la red. Una vez finalizados los trabajos de **Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal**, el usuario de la energía podrá formalizar el contrato de suministro, a través de una empresa Comercializadora de electricidad de su libre elección², debiendo aportar para ello el C.I.E. de su instalación de baja tensión.

El usuario final de la energía deberá abonar, tras la puesta en servicio de la instalación, la cuota de acceso a razón de **19,70 €** más IGIC¹ por kW contratado o ampliado, junto con la cantidad correspondiente a derechos de enganche y depósito de garantía que proceda.

Conforme a lo establecido en el RD 1073/2015, le informamos que hemos remitido también las presentes condiciones técnico económicas al solicitante que Usted representa.

Quedamos a su disposición para cualquier aclaración en el teléfono de nuestro Servicio de Asistencia Técnica 902 534100, o en nuestra página web www.endesadistribucion.es, donde podrán obtener mayor información respecto de la tramitación de este proceso y legislación aplicable.

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

Rafael Lorenzo Sánchez
11 de julio de 2018

Fibra de Lolina 00_20142 C.I.F. B202048517 Registro Mercantil de Madrid, Tomo 036504, Folio 107, Hda III 27 2562, inscripción 33

Endesa Distribución Eléctrica S.L. Unipersonal

² La relación actualizada de empresas comercializadoras se encuentra disponible en la página web de la Comisión Nacional de la Energía: www.cne.es, apdo. Consumidores / Listado de Comercializadoras.

2.1.3. Descripción de la instalación.

2.1.3.1. Descripción de la instalación eléctrica.

La instalación eléctrica del edificio empieza a partir de la acometida que proviene de la red de distribución y termina en una de las líneas que alimentan cualquier dispositivo eléctrico. Esta instalación está formada de manera genérica por los siguientes tramos y dispositivos:

- Acometida.
- Caja General de protección (CGP).
- Contador.
- Derivación individual
- Caja para Interruptor Controlador de Potencia (ICP).
- Dispositivos generales de mando y protección (Interruptores Diferenciales e Interruptores Magnetotérmicos).
- Circuito o línea que alimenta los equipos eléctricos.
- Toma de tierra.

2.1.3.2. Acometida.

La acometida es la parte de la red de distribución que alimenta el contador, queda establecida según la ITC-BT-11 del RBT; esta que va a ser subterránea, discurrirá en general por zonas de dominio público, lo hará preferentemente por aceras a una profundidad mínima, hasta la parte inferior de los cables, de 60 cm y, en los casos de cruces de calzada, de 80 cm entubada y hormigonada. Las dimensiones de la zanja con la situación, protección y señalización de los cables, así como las distancias a mantener con otros servicios, serán las indicadas en las "Condiciones Técnicas para Redes Subterráneas de Baja Tensión" de Endesa.

Los conductores serán de cobre y estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán la resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos que puedan estar sometidos.

Los cables podrán ser de uno o más conductores y de tensión asignada no inferior a 0,6/1 KV, y deberán cumplir los requisitos especificados en la parte correspondiente de la norma UNE-HD 603.

En el caso de canalizaciones bajo tubos que no superen los 15 m, si el tubo se rellena con aglomerados especiales no será necesario aplicar factor de corrección de intensidad por este motivo.

Se instalará un circuito por tubo. La relación entre el diámetro interior del tubo y el diámetro aparente del circuito será superior a 2, pudiéndose aceptar excepcionalmente 1,5.

En el caso de una línea con cable tripolar o con una terna de cables unipolares en el interior de un mismo tubo, se aplicará un factor de corrección de 0,8.

Si se trata de una línea con cuatro cables unipolares situados en sendos tubos, podrá aplicarse un factor de corrección de 0,9.

Si se trata de una agrupación de tubos, el factor dependerá del tipo de agrupación y variará para cada cable según esté colocado en un tubo central o periférico. Cada caso deberá estudiarse individualmente.

Las canalizaciones se dispondrán, en general por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Así mismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes.

2.1.3.2.1. Conductores.

Los cables de la acometida serán conductores de aluminio, unipolares, con aislamiento de polietileno reticulado XLPE y cubierta de PVC, de tensión asignada 0,6/1 kV y se escogerán según la Tabla de la ITC-BT-07 del RBT, donde se indica la intensidad máxima admisible según la sección y el aislamiento del conductor elegido; aplicando el factor de corrección 0,8 según el apartado 3.1.3 de la ITC-BT-07; por lo tanto la sección escogida cumple con el reglamento.

Estos conductores tienen la principal función de garantizar el suministro eléctrico de la instalación. En este caso se ha elegido un

Conector tipo $C_{ca-s1b,d1,a1}$ 0,6 1kV y una sección de 95 mm².

2.1.3.2.2. Tubo.

En las canalizaciones enterradas, los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4 y sus características mínimas serán, para las instalaciones ordinarias las indicadas en la tabla 8 de la ITC-BT-21 del RBT.

El tubo deberá tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los conductores aislados. En la Tabla de la ITC-BT-21 del RBT, figuran los diámetros exteriores mínimos de los tubos en función del número y la sección de los conductores a conducir. Según la Tabla correspondiente el diámetro mínimo que tiene que tener el tubo es de 110 mm, ya que la sección de los conductores es de 95 mm² y hay menos de 6 conductores.

Basándonos en las normas particulares para Canarias, se utilizarán dos tubos de 110 mm de diámetro.

2.1.3.3. Caja General de Protección.

La Caja General de Protección o CGP es la caja que aloja los elementos de protección de la línea general de alimentación. Según el tipo de instalación se tiene que escoger una caja u otra que proteja la línea general de alimentación, además se tiene que buscar el sitio más idóneo para ubicarla y que pueda acceder tanto la compañía como los usuarios de la instalación.

2.1.3.3.1. Emplazamiento e instalación.

Se instalará preferentemente sobre la fachada exterior del edificio, en un lugar de libre y permanente acceso. Su situación se fijará de común acuerdo entre la propiedad y la empresa suministradora.

La acometida al ser subterránea se instalará un nicho en pared que se cerrará con una puerta metálica de al menos 2 mm, con grado de protección IK 10 según

UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, dispondrá de un sistema de ventilación que impida la penetración del agua de lluvia y las bisagras no serán accesibles desde el exterior.

En el nicho se dejará previsto el orificio necesario para alojar el conducto para la entrada de la acometida subterránea de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.

Se procurará que la situación elegida esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc., según se indica en ITC-BT-07.

2.1.3.3.2. Tipo y características.

La caja general de protección a utilizar corresponderá a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que haya sido aprobada por la Administración Pública competente. Dentro de la misma se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de medición de puesta a tierra, de acuerdo a lo expuesto en la ITC-BT-26.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado (una potencia y consecuentemente una intensidad solicitada), del tipo de red de alimentación (si es aérea o subterránea) y lo determinará la empresa suministradora.

La caja general de protección cumplirá todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439 -1, tendrá grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60.439 -3, una vez instalada tendrá un grado de protección IP43 según UNE 20.324 e IK 08 según UNE-EN 50.102 y será precintable.

Según el tipo y características del suministro se establece la CGP a utilizar para la instalación, en este proyecto se utiliza la CGP-7 160 A BUC (montaje en nicho).

La ubicación elegida es la indicada en el plano de planta, ya que no existe centralización de contadores.

2.1.3.4. Línea General de Alimentación.

La Línea General de alimentación para este proyecto se considera despreciable, o directamente no se considera, ya que la CGP está junto al equipo de medida, y su corta distancia (menos de 30 centímetros) hace que no se considere para su cálculo.

2.1.3.5. Contadores y Equipos de Medida.

Se entiende por equipo de medida el conjunto de contador y demás elementos necesarios para el control de la energía eléctrica.

2.1.3.5.1. Emplazamiento.

Puesto que el conjunto de protecciones y medida se situará en una pared accesible desde la vía pública.

Emplazamiento del conjunto de protección y medida en una valla o en pared via pública con acometida subterránea. (Pueden utilizarse armarios prefabricados de hormigón si cumplen las cotas libres mínimas).

Los contadores y demás dispositivos para la medida de la energía eléctrica, podrán estar ubicados en:

- Módulos (cajas con tapas precintables)
- Paneles
- Armarios

Deberán permitir de forma directa la lectura de los contadores e interruptores horarios, así como la del resto de dispositivos de medida, cuando así sea preciso. Las partes transparentes que permiten la lectura directa, deberán ser resistentes a los rayos ultravioleta.

Cuando se utilicen módulos o armarios, éstos deberán disponer de ventilación interna para evitar condensaciones sin que disminuya su grado de protección.

Cada contador debe llevar asociado en su origen su propia protección compuesta por fusibles de seguridad, con independencia de las protecciones correspondientes a la instalación interior de cada suministro.

Los cables serán de una tensión asignada de 450/750 V y los conductores de cobre.

Se utilizarán los colores siguientes:

- Negro, marrón y gris para las fases
- Azul para el neutro
- Amarillo-verde (bicolor) para los conductores de protección
- Rojo claro para los hilos de mando de cambio de tarifa

2.1.3.5.2. Colocación en forma individual.

Todos los equipos situados en el exterior se colocarán dentro de envolventes que permitan su mimetización con la fachada dejando siempre una parte transparente que posibilite la lectura del contador.

Las puertas de los nichos que contengan equipos de medida cumplirán con carácter general todo lo indicado para las CGP.

La pared a la que se fije el Equipo de Medida no podrá estar expuesta a vibraciones ni humedades y tendrá un espesor mínimo de 15 cm (El 180 como mínimo). Cuando no se cumpla esta condición habrán de colocarse en la parte trasera chapas metálicas de 2,5 mm de espesor.

El Equipo de Medida no podrá instalarse próximo a contadores de gas, grifos o salidas de agua, ni cerca de hornos o aparatos de calefacción (calderas, etc.). Tampoco se aceptará un emplazamiento próximo a trampillas o tolvas, bajadas de

escaleras o aparatos en movimiento. En ningún caso se instalarán por debajo de los contadores de agua, debiendo mantener una separación mínima de 30 cm entre sus envolventes.

El espacio libre mínimo delante del Equipo de Medida será de 1,10 m. Si hubiese una pared lateral, la distancia mínima del módulo de medida a dicha pared será de 0,20 m.

Con objeto de poder acceder correctamente a los distintos elementos del equipo de medida, la parte baja del módulo inferior quedará a una altura no inferior a 0,25 m y el integrador del contador situado en la posición más alta a una distancia del suelo no superior a 1,80 m.

El panel de fijación y los dispositivos complementarios que se adopten, deben estar diseñados de forma que, abierta la tapa de la envolvente del equipo de medida no pueda accederse directamente a partes en tensión y a conductores que no tengan, además del aislamiento funcional, una protección suplementaria de grado de protección no inferior a IP 20 (Norma UNE 20324) e IK 07 (Norma UNE-EN 50102). Esta protección será transparente y de grosor mínimo 2 mm.

En suministros individuales los equipos de medida se instalarán en el exterior. Se situarán en lugares de libre y permanente acceso desde la vía pública, conforme a lo expuesto en el capítulo 5.

Cuando se instale en monolito nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc.), salvo autorización administrativa expresa en contrario, y en ningún caso dificultarán el paso de vehículos o personas por dichas zonas.

2.1.3.5.3. Configuración.

Instalado individualmente y potencia contratada > 44 kW.

Se instalará siempre en el exterior.

El nicho que contenga las envolventes de los equipos de medida será de unas dimensiones tales que permitan la fácil instalación y apertura de las mismas, respetándose como mínimo una separación de al menos 10 cm entre el contorno de la envolvente y el marco de la puerta del nicho.

Se admitirá el montaje de envolventes dentro de armarios en montaje superficial o empotrado. Éstos tendrán un grado de protección IP 43 e IK 10 y estarán debidamente ventilados. Nunca se ocuparán calles o zonas públicas (aceras, caminos, etc.) salvo autorización administrativa expresa en contrario.

En general estos equipos se instalarán aplicando el concepto de la caja general de protección y medida (CPM), incluyendo en un solo conjunto la caja general de protección (CGP) y el equipo de medida (EM).

Al igual que la CGP, sólo en el caso de que la CPM se instale en montaje empotrado y siempre y cuando la puerta de la CPM cumpla el grado de protección IK 10 se podrá prescindir de la puerta del nicho.

La puerta del nicho, o puerta de la CPM con grado IK 10, deberá identificar que en su interior existen contadores (rotulado en la puerta la palabra "CONTADOR

ELÉCTRICO"), cuando no sean visibles directamente éstos desde el exterior. Dicha puerta estará dotada de cierre triangular y/o posibilidad de cierre por candado.

Nunca se permitirá la entrada y salida de la red de distribución. En caso necesario, se instalará un conjunto de distribución, protección y medida, formado por dos cajas. La caja inferior con entrada y salida de la red. La caja superior, albergará los fusibles de seguridad y el equipo de medida.

Envolventes.

Se dispondrá en el interior de tres envolventes:

Envolvente de contadores.

Esta envolvente contendrá las unidades funcionales de medida, comprobación y comunicaciones (módem). Esta unidad deberá estar diseñada de forma que permita la fácil instalación y sustitución de los mismos.

Las medidas de esta envolvente serán como mínimo de 500 x 500 mm. Se admitirá igualmente medidas mínimas de 700 x 360 mm.

El panel de fijación que soporte los aparatos eléctricos se fijará a la envolvente mediante tornillos, dos de los cuales, diametralmente opuestos, serán precintables. Dicho panel dispondrá de las aberturas necesarias para el conexionado de los distintos aparatos eléctricos y el triángulo de fijación del contador.

La distancia entre los paneles de fijación de los aparatos y las tapas, de la unidad funcional de contadores tendrá un mínimo de 130 mm.

La parte frontal de la envolvente correspondiente al contador, llevará una ventana abatible y precintable que permita el acceso al mismo, de dimensiones mínimas 196 x 235 mm², dejando accesible el puerto óptico y el puerto serie de comunicaciones que lleva el contador en el cubrehilos.

La unidad de comprobación (Regleta de Verificación) para suministros en B.T. de Medida Indirecta estará compuesta de 10 elementos (6 intensidad y 4 de tensión) que se designarán por las siglas (R, RR, S, SS, T, TT, 1, 2, 3, N).

Envolvente de transformadores de medida.

Es la unidad destinada a alojar la unidad funcional de transformadores de medida. Esta unidad estará diseñada de tal forma que los transformadores de intensidad del tipo encapsulable sean fácilmente intercambiables y dispondrán de un módulo precintable independiente del resto del equipo de medida.

Las medidas mínimas de la unidad funcional de transformadores de medida son 360 x 540 mm para trafos 100/5 y 200/5 A, y 540 x 540 mm para 500/5 A o superiores.

El material envolvente de los transformadores de intensidad será de aislamiento seco autoextinguible.

Los transformadores de intensidad serán de las siguientes características:

- Intensidad secundaria 5 A.

- Potencia: 10 VA.
- Clase: 0,5 S.

El resto de características serán las indicadas en la Norma UNE-EN 60044.

Envolvente de fusibles.

Esta envolvente contendrá la unidad funcional de protección. Esta unidad deberá estar diseñada de forma que permita la fácil instalación y sustitución de los fusibles. Las bases fusibles serán de tensión nominal de 500 V, unipolares y desmontables del tipo NH BUC (Bases Unipolares Cerradas). Las medidas mínimas de estos módulos serán de 540 x 360 mm.

Cableado del equipo de medida.

El conexionado entre transformadores y regleta serán de clase 5 (flexible). Se realizará utilizando terminales preaislados, siendo de punta los destinados a la conexión de la regleta de verificación y redondo el del secundario del transformador de intensidad.

Los extremos a embornar de los conductores de unión entre elementos de medida, serán identificados de forma indeleble con la siguiente nomenclatura y codificación:

Entrada de intensidad R, S, T.

Salida de intensidad RR, SS, TT.

Tensiones 1, 2, 3, N.

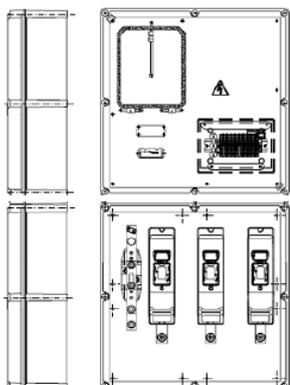
La sección de los conductores de conexionado del equipo de medida será de 6 mm². Para las intensidades y 4 mm² para las tensiones.

El conexionado entre la regleta y contadores serán de sección 6 mm².

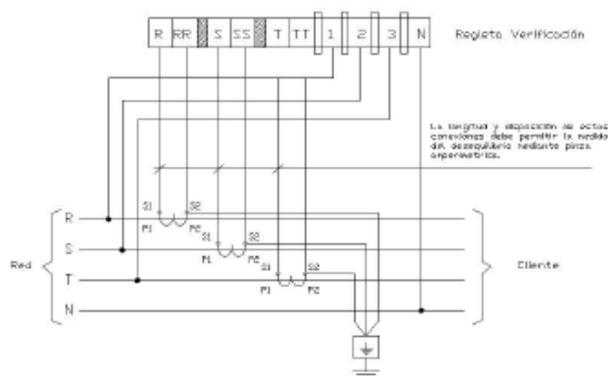
El conjunto de medida tendrá la siguiente estructura:

Instalado individualmente y potencia contratada ≥ 44 kW.

Montaje interior.



Esquema unifilar de Equipo conexión semi-indirecta (trafoX intensidad)



2.1.3.6. Derivación Individual.

Es la parte de la instalación que partiendo del contador, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario, llegando al interruptor de control de potencia de dicha instalación.

En éste tipo de esquema de instalación, basándonos en la ITC-BT-52, para puntos de recarga, en el tipo de instalación individual, con un contador principal para la estación de recarga que suministra a una o más estaciones de recarga.

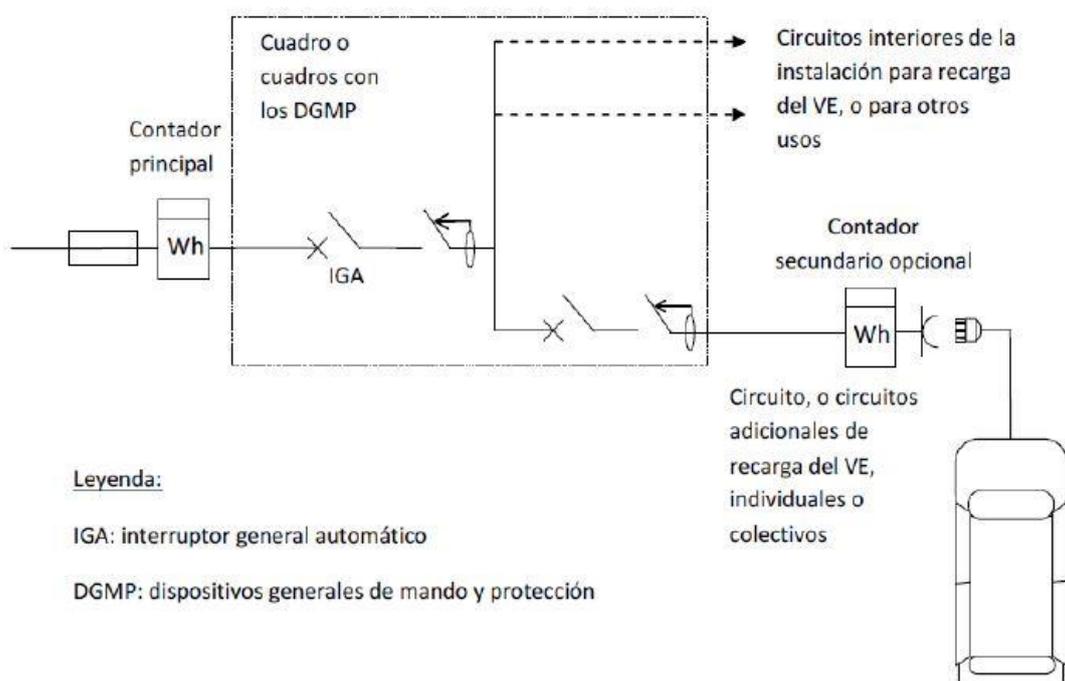


Figura 12. Esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO

2.1.3.6.1. *Conductores.*

Se instalarán tres conductores de fase y uno de neutro, de cobre, unipolares y aislados, de la misma sección y de tensión asignada 0,6/1 kV. Las características que deben tener estos conductores se detallan en la ITC-BT-14.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, debiendo tener características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 5 ó 6.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión, como la intensidad máxima admisible. La caída de tensión máxima permitida será de 0,5% cuando la línea general de alimentación este destinada a contadores totalmente centralizados, que es el caso que nos ocupa. La intensidad

máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE-EN 20.460 -5- 523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje.

En la Tabla de la ITC-BT-07 del RBT se indica la intensidad máxima admisible según la sección y el aislamiento del conductor elegido, se ha elegido un conductor tipo RV, 0,6/1KV y una sección de **35 mm²**, el aislamiento elegido es XLPE los conductores son unipolares por lo tanto la sección escogida cumple con el reglamento.

2.1.3.7. Tubo.

Debido a que la sección del conductor es de 35 mm² y que habrá menos de 6 conductores por tubo, (un circuito de cada punto de recarga), el tubo que alojará los conductores unipolares tendrá un diámetro exterior de 90 mm como mínimo, según lo establecido en la Tabla de la ITC-BT-21 del RBT.

2.1.3.8. Ejecución de las instalaciones.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público, y en zonas perfectamente delimitadas, preferentemente bajo las aceras. El trazado será lo más rectilíneo posible y a poder ser paralelo a referencias fijas como líneas en fachada y bordillos. Asimismo, deberán tenerse en cuenta los radios de curvatura mínimos, fijados por los fabricantes (o en su defecto los indicados en las normas de la serie UNE 20.435), a respetar en los cambios de dirección. En la etapa de proyecto se deberá consultar con las empresas de servicio público y con los posibles propietarios de servicios para conocer la posición de sus instalaciones en la zona afectada. Una vez conocida, antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto en el proyecto.

En canalizaciones entubadas Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo. Se evitarán, en lo posible, los cambios de dirección de los tubos. En los puntos donde se produzcan y para facilitar la manipulación de los cables, se dispondrán arquetas con tapa, registrables o no. Para facilitar el tendido de los cables, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro, como máximo cada 40 m. Esta distancia podrá variarse de forma razonable, en función de derivaciones, cruces u otros condicionantes viarios. A la entrada en las arquetas, los tubos deberán quedar debidamente sellados en sus extremos para evitar la entrada de roedores y de agua.

2.1.3.8.1. *Cruzamiento, proximidades y paralelismo.*

Condiciones generales para cruzamiento, proximidades y paralelismo Los cables subterráneos, cuando estén enterrados directamente en el terreno, deberán cumplir, además de los requisitos reseñados en el presente punto, las condiciones que pudieran imponer otros Organismos Competentes, como consecuencia de disposiciones legales, cuando sus instalaciones fueran afectadas por tendidos de cables subterráneos de baja tensión.

Los requisitos señalados en este punto no serán de aplicación a cables dispuestos en galerías, en canales, en bandejas, en soportes, en palomillas o directamente sujetos a la pared. En estos casos, la disposición de los cables se hará a criterio de

la empresa que los explote; sin embargo, para establecer las intensidades admisibles en dichos cables se deberán aplicar los factores de corrección correspondientes.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria.

Cruzamientos A continuación se fijan, para cada uno de los casos indicados, las condiciones a que deben responder los cruzamientos de cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados.

.- Calles y carreteras Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores conforme con lo establecido en la ITC-BT-21, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

.- Otros cables de energía eléctrica Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión. La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada según lo prescrito en el apartado

.- Cables de telecomunicación La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0.20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

.- Canalizaciones de agua y gas Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua. La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

.- Conducciones de alcantarillado Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta

no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas según lo prescrito en el apartado

.-Depósitos de carburante Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas, y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

Proximidades y paralelismos Los cables subterráneos de baja tensión directamente enterrados deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

.- Otros cables de energía eléctrica Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada. En el caso de que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de baja tensión, podrá instalarlos a menor distancia, incluso en contacto.

.- Cables de telecomunicación La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

.- Canalizaciones de agua La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico. Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

.- Canalizaciones de gas La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2. Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal. Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

.- Acometidas (conexiones de servicio) En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas

distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada según lo prescrito en el apartado 2.1.2. La canalización de la acometida eléctrica, en la entrada al edificio, deberá taponarse hasta conseguir una estanqueidad adecuada.

2.1.3.8.2. Conductores.

Se instalarán uno o tres conductores de fase y uno de neutro según la D.I. de que se trate, de cobre, unipolares y aislados, de la misma sección y de tensión asignada 1 kV. Las características que deben tener estos conductores se detallan en la ITC-BT-07.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, debiendo tener características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 o 5.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Para el cálculo de la sección de los cables se tendrá en cuenta, tanto la máxima caída de tensión, como la intensidad máxima admisible. La caída de tensión máxima permitida será de 0,5% cuando la línea general de alimentación este destinada a contadores totalmente centralizados, que es el caso que nos ocupa. La intensidad máxima admisible a considerar será la fijada en la UNE-EN 20.460 -5- 523 con los factores de corrección correspondientes a cada tipo de montaje.

En la Tabla de la ITC-BT-07 del RBT se indica la intensidad máxima admisible según la sección y el aislamiento del conductor elegido, se ha elegido un conductor tipo $C_{ca-s1b,d1,a1}$, 1KV y una sección indicada a continuación, el aislamiento elegido es PVC los conductores son unipolares por lo tanto la sección escogida cumple con el reglamento.

2.1.4. Punto de recarga.

La estación de recarga estará equipada con un punto de recarga QC 45 de EFACEC o similar. Se trata de puntos de recarga en esquema 4b según la ITC-BT-52.

Para definir las características a cumplir por el punto de recarga, se ha usado como equipo de control el "Efacec DC Quick Charger", aunque se podrá utilizar un modelo similar acordándolo previamente con la dirección facultativa.



Ofrece las siguientes ventajas con respecto a un simple punto de recarga constituido por una toma de corriente:

- ✓ Recarga rápida compatible con cualquier vehículo.
- ✓ De 0 a 80% en menos de 30 minutos.
- ✓ Alta eficiencia: >93%.
- ✓ Alto factor de potencia: 0,98.
- ✓ Multi-standard enchufes (DCA-CHAdeMO; DCC-CCS/Combo; AC).
- ✓ Recarga simultánea DC (hasta 50kW) y AC (hasta 43kVA).
- ✓ Uso simple e intuitivo.
- ✓ Monitor a color (para la interfaz de usuario y para publicidad).
- ✓ Integración de redes (OCPP o protocolo de propietario).
- ✓ Cargador integrado autónomo o de red.
- ✓ Comunicaciones incorporadas (3G; LAN; WI-FI).
- ✓ Control y monitorización remota o local.
- ✓ Personalización.
- ✓ Protección contra la corrosión IP-54.
- ✓ Opcional: configuración de 2 piezas (Kiosk /terminal).

El punto de recarga puede ser utilizado para cargar toda carga Evs con CHAdeMo, CCS o AC Type-2 (rápido) de conformidad con el estándar.

DC Quick Charger es fácil de usar y seguro, para una recarga rápida del vehículo. Después de la identificación del usuario (si se requiere), eligiendo simplemente el tipo de recarga compatible con su vehículo y acoplado la salida del cargador al EV, tendrá un proceso de recarga rápido y seguro. El estado de carga de las baterías será visualizado en el monitor y su proceso de carga se terminará solo o puede ser terminado con un comando del usuario. Por el modo AC, el estado de las baterías no será visualizado.

Diferentes salidas están disponibles en ese modelo, como la salida individual DC, doble salida DC o alguna triple salida DC+AC, en un solo armario o agrupados en un quiosco de interfaz de carga.

La DC Quick Charger incluye detalles electrónicos potentes de un diseño único firmado Efacec además de una gran potencia de salida unida al mejor factor de potencia y eficiencia.

La unidad de carga de vehículos seleccionada es un producto que cumple los requisitos CE, y las directivas vigentes en la Unión Europea para este tipo de equipos.

Características genéricas:

Carga rápida: con potencias cercanas a los 50 kW y tiempos de recarga de la batería hasta el 80% que rondan los 20 minutos para una batería de 22 kWh. Se presta este servicio con las tres modalidades que actualmente aceptan los vehículos eléctricos que se comercializan:

DC-Chademo: protocolo de carga en corriente continua de amplia implantación en Europa y aplicado fundamentalmente por fabricantes japoneses.

DC-CCS (Combo): protocolo de carga en corriente continua que se ha establecido como el estándar en Europa.

AC de alta intensidad-Tipo 2 (IEC 62192-2): protocolo de carga en corriente alterna que permite recargar a 43 kW de potencia.

Identificación de usuario: deben estar configurados para que solo permitan recargar a los usuarios autorizados, con contrato en vigor y sin importes pendientes de pago. Solo el mismo usuario que ha iniciado la sesión podrá finalizarla.

Recarga Modo 4: es la recarga rápida en corriente continua que permite recargar en aproximadamente 20 minutos el 80% de la batería. El terminal y el vehículo se comunican para que el vehículo informe constantemente del ripo de energía que demanda.

Aceptados por todos los vehículos eléctricos: los terminales del Gestor de Carga deben haber pasado las pruebas de usabilidad de los vehículos eléctricos de todos los fabricantes, después de haber sido probados con los diferentes modelos de vehículos. Por tanto, deben cumplir con las exigencias más estrictas que establecen los fabricantes.

Telegestionados: los terminales instalados deben poder comunicarse permanentemente con su centro de control, a quien informan constantemente de su estado posibilitando su gestión remota.

Instalación en suelo: se instalan sobre suelo y tanto en ubicaciones interiores como en exteriores.

Centro de control: el Gestor de Carga debería disponer de un centro de control desde el cual se gestionan todos los terminales de recarga, tanto públicos como privados, para garantizar su disponibilidad en todo momento.

Este centro de control tiene como objetivo principal poder medir y almacenar con una trazabilidad máxima toda la información producida durante el proceso de

recarga. Esta información permite tener un control total de la infraestructura de recarga operativa y una gestión eficiente de dichos recursos para poder ofrecer servicios a todos sus clientes.

Gracias al Centro de Control se puede, por ejemplo, saber si un terminal está dando carga o no, y si lo está haciendo, quién es el cliente, cuánto ha repostado, a qué hora llegó, etc. Se puede incluso interactuar con el poste, abriendo la trampilla a distancia, reservando el poste para un usuario concreto, cancelar su servicio ante cualquier riesgo potencial, etc.

El punto de recarga debe poder admitir dos o tres recarga simultáneas.

Entrada Nominal	
Fases / Líneas	3 fases + neutro + tierra
Voltaje & Frecuencia	400 ± 10 % Vac; 50 o 60 Hz
Intensidad & Potencia	75 A, 50 kVA
Eficiencia	> 90 %
Factor de Potencia	0,98
AC Entrada Nominal (Opcional)	
Fases / Líneas	1F o 3F + neutro + tierra
Voltaje & Frecuencia	400 ± 10 % Vac; 50 Hz
Maximo ratio de entrada Intensidad & Potencia	65 A, 43 kVA
DC Salida	
Voltaje	50 Vdc a 500 Vdc
Intensidad	0 a 120 A
Potencia Nominal (@ 400V)	45 kW continuos / 50 kW pico
Salida AC (opcional)	
Voltaje	230 V/400 V
Intensidad	desde 16 A a 63 A
Potencia Nominal	desde 3,7 kVA a 43 kVA

Especificaciones Generales	
Equipamiento	Multi-standard DC outputs (Mode-4), with optional AC (Mode-3)
Comunicación con EV	JEVS G104 (CHAdeMO)
	IEC61851-23 PLC (CCS / Combo-2)
	IEC61851-1 (AC)
Conexiones DC	JEVS G105 (CHAdeMO) Combo T2 (CCS / Combo-2)
Conexiones AC	IEC62196 Type-2
Interfaz	By default
Display	Pantalla a color TFT 6.4"
Comunicación	3G (GSM o CDMA) LAN WIFI
Protocolos de Comunicación	OCPP (1.2; 1.5) y otros
Lugar de Instalación	Exterior

Altura de Instalación	1000 m
Protección	IP54 IK10
Temperatura de trabajo	-25 °C to +50 °C
Temperatura opcional de trabajo	-35 °C to 50 °C
Rango de Temperatura	-40 to +60 °C
Humedad	5 % to 95 %

Las principales normas tenidas en cuenta:

*UNE EN 62196-1: Bases, clavijas, acopladores de vehículo y entradas de vehículo. Carga conductiva de vehículos eléctricos. Parte 1: Carga de vehículos eléctricos hasta 250A en C.A. y 400A en C.C.

*UNE EN 61851-1: Sistema conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 1: Requisitos generales.

*UNE EN 61851-21: Sistema Conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 21: Requisitos del vehículo eléctrico para conexión conductora a red en C.A. / C.C.

*UNE EN 61851-22: Sistema Conductivo de carga para vehículos eléctricos. Parte 22: Estación de carga en C.A. para vehículos eléctricos.

2.1.4.1. Protecciones.

Todos los circuitos estarán protegidos contra contactos indirectos, contra sobrecargas y cortocircuitos según se establece en las ITC-BT-22, en la ITC-BT-52 y en la ITC-BT-23.

Al lado del equipo del contador se instalará un cuadro con las diferentes protecciones. Se dispondrá una protección contra sobrecargas, cortocircuito y contra contactos indirectos en la línea común de los puntos de recarga, y en las líneas de cada punto de recarga. La protección contra contactos indirectos será rearmable.

Todas las protecciones irán instaladas en una caja para 24 módulos para carril DIN o similar. La caja se sitúa superpuesta en una caja PN57 destinada al efecto, situada junto al equipo de medida existente en el inmueble.

2.1.4.2. Canalizaciones y cableado.

La instalación de corriente alterna comprende los tramos de línea entre los puntos de recarga y el cuadro, se realiza con cable de Cu de 35 mm², de 1 kV, del tipo C_{ca}-s1b,d1,a1, bajo tubo, con el mismo cable y canalización y sección de 35 mm² se realiza el tramo entre cuadro y puntos de recarga. El tubo tiene un diámetro de 90 mm, y debe de cumplir con la tabla 8 de la ITC-BT-21.

Se utiliza como conductores de fases los colores negro, marrón y gris, como conductor de neutro el azul y de protección el verde-amarillo, y debe de cumplir con la tabla 8 de la ITC-BT-07.

2.1.5. Cumplimiento de la ITC BT-52.

2.1.5.1. Esquema de instalación para la recarga de vehículos eléctricos.

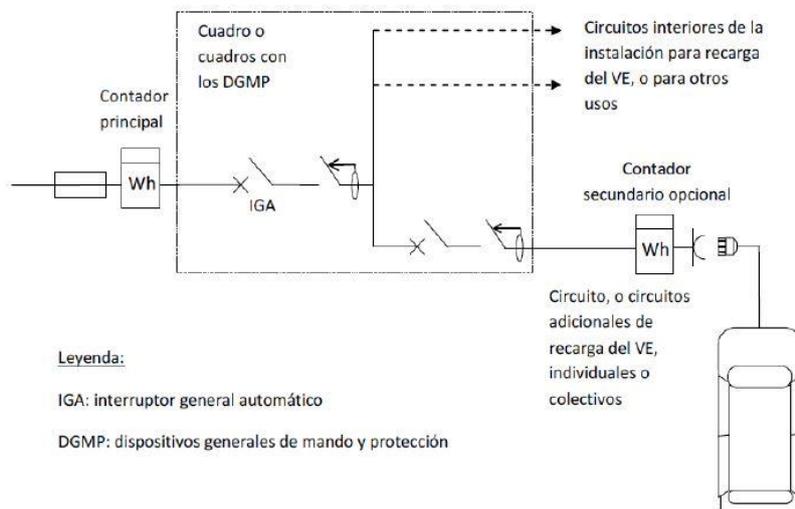


Figura 12. Esquema 4b: instalación con circuito o circuitos adicionales para la recarga del VEHÍCULO ELÉCTRICO

El tipo de instalación de recarga de vehículos eléctricos es de tipo 4B (figura 12), se trata de una estación de recarga de autoservicio, uso para personas no adiestradas. Se trata de estaciones situadas en la vía pública.

2.1.5.2. Requisitos generales de la instalación.

Los circuitos de recarga colectivos discurrirán preferentemente por zonas comunes. *En éste caso toda la instalación discurre por suelo público.*

En aparcamientos y estacionamientos, el cuadro de mando y protección asociado a las estaciones de recarga estará identificado en relación a la plaza o plazas de aparcamiento asignadas. Los elementos a instalar en dicho cuadro se definen en el apartado 6. *En éste caso, se identificará en consonancia con la numeración de la plaza de aparcamiento.*

Los cuadros de mando y protección, o en su caso los SAVE con protecciones integradas, deberán disponer de sistemas de cierre a fin de evitar manipulaciones indebidas de los dispositivos de mando y protección. *En éste caso, el cuadro de mando y protección dispone de un sistema de cierre adecuado para evitar manipulaciones indebidas.*

La potencia instalada en los circuitos de recarga colectivos trifásicos según el esquema 1a, 1b o 4b se ajustará generalmente a uno de los escalones de la tabla siguiente, aunque el proyectista podrá justificar una potencia distinta, en cuyo caso el circuito y sus protecciones se dimensionarán acorde con la potencia prevista.

Tabla 2. Potencias instaladas normalizadas de los circuitos de recarga colectivos destinados a alimentar estaciones de recarga

U_{nominal}	Interruptor automático de protección en origen circuito recarga	Potencia instalada	N.º máximo de estaciones de recarga por circuito
230/400 V	16 A	11.085 W	3
230/400 V	32 A	22.170 W	6
230/400 V	50 A	34.641 W	9
230/400 V	63 A	43.647 W	12

Las estaciones de recarga monofásicas se repartirán de forma equilibrada entre las tres fases del circuito de recarga colectivo. El número máximo de estaciones de recarga por cada circuito de recarga colectivo indicado en la tabla 2, se ha calculado suponiendo que las estaciones son monofásicas y de una potencia unitaria de 3.680 W. El proyectista podrá ampliar o reducir el número de estaciones de recarga si justifica una potencia instalada por estación inferior o superior respectivamente. *En éste caso no se aplica ninguno de los casos anteriores.*

La previsión de potencia y las características del circuito de recarga colectivo o individual previsto para el modo de carga 4 se determinarán para cada proyecto en particular puesto que aplicamos el esquema 4b, el circuito es el diseñado específicamente para este proyecto con protecciones de 80A.

El sistema de iluminación en la zona donde esté prevista la realización de la recarga garantizará que durante las operaciones y maniobras necesarias para el inicio y terminación de la recarga exista un nivel de iluminancia horizontal mínima a nivel de suelo de 20 lux para estaciones de recarga de exterior y de 50 lux para estaciones de recarga de interior. *En éste caso la iluminación en el punto de recarga es superior a 20 lux debido a las farolas cercanas. Y al tratarse de punto de recarga exterior se cumple este requisito.*

La caída de tensión máxima admisible en cualquier circuito desde su origen hasta el punto de recarga no será superior al 5 %. Los conductores utilizados serán generalmente de cobre y su sección no será inferior a 2,5 mm², aunque podrán ser de aluminio en instalaciones distintas de las viviendas o aparcamientos colectivos en edificios de viviendas, en cuyo caso la sección mínima será de 4 mm². Siempre que se utilicen conductores de aluminio, sus conexiones deberán realizarse utilizando las técnicas apropiadas que eviten el deterioro del conductor debido a la aparición de potenciales peligrosos, originados por pares galvánicos entre metales distintos. *En este caso la sección utilizada para los puntos de recarga es de 35 mm², y la caída de tensión es menor al 5%.*

En instalaciones para la recarga de vehículo eléctrico, que reúnan más de 5 estaciones de recarga, por ejemplo en estaciones dedicadas específicamente a la recarga del vehículo eléctrico, el proyectista estudiará la necesidad de instalar filtros de corrección de armónicos, con el objeto de garantizar que se mantiene la distorsión armónica de la tensión según los límites característicos de la tensión suministrada por las redes generales de distribución, para que otros usuarios que estén conectados en el mismo punto de la red no se vean perjudicados. *En este caso hay menos de 5 estaciones de recarga.*

El circuito que alimenta el punto de recarga debe ser un circuito dedicado y no debe usarse para alimentar ningún otro equipo eléctrico salvo los consumos auxiliares relacionados con el propio sistema de recarga, entre los que se puede incluir la iluminación de la estación de recarga. *En este caso es circuito para recarga es un circuito de uso exclusivo y dedicado.*

La instalación fija para la recarga del vehículo eléctrico deberá contar con las bases de toma de corriente que corresponda según el modo de carga y ubicación de la estación de recarga conforme al apartado 5.4, de forma que se evite la utilización de prolongadores o adaptadores por parte de los usuarios de los servicios de recarga. *En este caso las bases de toma de corriente son las adecuadas.*

La instalación para la recarga del vehículo eléctrico se podrá proyectar como una ampliación de la instalación de baja tensión ya existente o con una alimentación directa de la red de distribución mediante una instalación de enlace propia independiente de la ya existente.

Para toda instalación dedicada a la recarga de vehículos eléctricos, se aplicarán las prescripciones generales siguientes:

5.1 Alimentación. La tensión nominal de las instalaciones eléctricas para la recarga de vehículos eléctricos alimentadas desde la red de distribución será de 230/400 V en corriente alterna para los modos de carga 1, 2 y 3. Cuando se requiera instalar una estación de recarga con alimentación trifásica, y la tensión de alimentación existente sea de 127/220 V, se procederá a su conversión a trifásica 230/400 V.

En el modo de carga 4, la tensión de alimentación se refiere a la tensión de entrada del convertidor alterna-continua, y podrá llegar hasta 1000 V en trifásico corriente alterna y 1500 V en corriente continua.

En este caso se cumple, la instalación está en modo 2, con 230/400V.

5.2 Sistemas de conexión del neutro. Con 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 esté alimentada por un esquema TN, solamente se utilizará en la forma TN-S. *En este caso se cumple con la condición.*

5.3 Canalizaciones. Las canalizaciones necesarias para la instalación de puntos de recarga deberán cumplir con los requerimientos que se establecen en las diferentes ITC del REBT en función del tipo de local donde se vaya a hacer la instalación (local de pública concurrencia, local de características especiales, etc.).

Los cables desde el SAVE hasta el punto de conexión que formen parte de la instalación fija (ver figura 3, caso C de forma de conexión), deben ser de tensión asignada mínima 450/750 V, con conductor de cobre clase 5 o 6 (aptos para usos móviles) y resistentes a todas las condiciones previstas en el lugar de la instalación: mecánicas (por ejemplo abrasión e impacto, sacudidas o aplastamiento), ambientales (por ejemplo presencia de aceites, radiación ultravioleta o temperaturas extremas) y de seguridad (por ejemplo deflagración o vandalismo).

Cuando los cables de alimentación de las estaciones de recarga discurran por el exterior, estos serán de tensión asignada 0,6/1 kV.

En este caso se cumple, las canalizaciones y los cables son adecuados y los cables cumplen con lo indicado.

5.4 Punto de conexión. El punto de conexión deberá situarse junto a la plaza a alimentar, e instalarse de forma fija en una envolvente. La altura mínima de instalación de las tomas de corriente y conectores será de 0,6 m sobre el nivel del suelo. Si la estación de recarga está prevista para uso público la altura máxima será de 1,2 m y en las plazas destinadas a personas con movilidad reducida, entre los 0,7 y 1,2 m. *En este caso el punto de recarga está entre 0,7 y 1,2 m del suelo.*

Para garantizar la interconectividad del vehículo eléctrico a los puntos de recarga, para potencias mayores de 3,7 kW y menores o iguales de 22 kW los puntos de recarga de corriente alterna estarán equipados al menos con bases o conectores del tipo 2. Para potencias mayores de 22 kW los puntos de recarga de corriente alterna estarán equipados al menos con conectores del tipo 2. En modo de carga 4 los puntos de recarga de corriente continua estarán equipados al menos con conectores del tipo combo 2, de conformidad con la norma EN 62196-3.

En el caso de estaciones de recarga monofásicas de corriente alterna potencia menor o igual de 3,7 kW instaladas en viviendas unifamiliares o en aparcamientos para edificios de viviendas en régimen de propiedad horizontal el punto de recarga de corriente alterna podrá estar equipado con cualquiera de las bases de toma de corriente o conectores indicados en la tabla 3.

En modos de carga 3 y 4 las bases y conectores siempre deben estar incorporadas en un SAVE o en un sistema equivalente que haga las funciones del SAVE.

Según el modo de carga (1, 2 o 3) las bases de toma de corriente o conectores instalados en cada estación de recarga y sus protecciones deberán ser conformes a alguna de las opciones de la tabla 3, en función de la ubicación de la estación de recarga, y de que la alimentación sea monofásica o trifásica.

Tabla 3. Puntos de conexión posibles a instalar en función de su ubicación

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: ⁽¹⁾	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Monofásica	Base de toma de corriente: UNE 20315-1-2. Fig. C2a.	–	10 A ⁽²⁾	1 o 2	Sí	Sí	No
	Base de toma de corriente: UNE 20315-2-11. Fig. C7a.	–	10 A ⁽²⁾	1 o 2	Sí	Sí	No
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	16 A	⁽⁴⁾	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽³⁾	32 A	⁽⁴⁾	3	Sí	Sí	Sí

Alimentación de la estación de recarga	Base de toma de corriente o conector del tipo descrito en: ⁽¹⁾	Intensidad asignada del punto de conexión	Interruptor automático de protección del punto de conexión	Modo de carga previsto	Ubicación posible del punto de conexión		
					Viviendas unifamiliares	Aparcamientos en edificios de viviendas	Otras instalaciones
Trifásica	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽²⁾	16 A	⁽⁴⁾	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽²⁾	32 A	⁽⁴⁾	3	Sí	Sí	Sí
	UNE-EN 62196-2, tipo 2 ⁽²⁾	63 A	⁽⁴⁾	3	No	No	Sí

En éste caso se cumple con el requisito, se usa la toma marcada en las tablas anteriores.

⁽¹⁾ La recarga de autobuses eléctricos puede requerir de estaciones de recarga de muy alta potencia, por lo que en estos casos se podrán utilizar otras bases de toma de corriente y conectores normalizados distintos de los indicados en la tabla.

⁽²⁾ Se podrá utilizar también un automático de 16 A, siempre que el fabricante de la base garantice que queda protegida por este automático en las condiciones de funcionamiento previstas para la recarga lenta del vehículo eléctrico con recargas diarias de 8 horas, a la intensidad de 16 A.

⁽³⁾ Las estaciones de recarga distintas de las previstas para el modo de recarga 4 que estén ubicadas en lugares públicos, tales como centros comerciales, garajes de uso público o vía pública, estarán preparadas para el modo de recarga 3 con bases de toma de corriente tipo 2, salvo en aquellas plazas destinadas a recargar vehículos eléctricos de baja potencia, tales como bicicletas, ciclomotores y cuadríciclos que podrán utilizar otros modos de recarga y bases de toma de corriente normalizadas.

⁽⁴⁾ La protección contra sobrecorrientes de cada toma de corriente o conector puede estar en el interior de la estación de recarga (SAVE) por lo que, en tal caso, la elección de sus características es responsabilidad del fabricante. Para la protección del circuito de alimentación a la estación de recarga véase el apartado 6.3.

El contenido de este apartado se adaptará a las prescripciones que de carácter obligatorio dicten las futuras directivas o reglamentos europeos en este campo.

En el proyecto que nos ocupa, la intensidad asignada al punto de conexión es de 80A y el modo de recarga es el número 4.

5.5 Contador secundario de medida de energía. Los contadores secundarios de medida de energía eléctrica tendrán al menos la capacidad de medir energía activa y serán de clase A o superior.

Cuando en los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, exista una transacción comercial que dependa de la medida de la energía consumida será obligatoria la instalación de contadores secundarios para cada una de las estaciones de recarga ubicadas en:

- a) Plazas de aparcamiento de aparcamientos o estacionamientos colectivos en edificios o conjuntos inmobiliarios en régimen de propiedad horizontal.
- b) En estaciones de movilidad eléctrica para la recarga del vehículo eléctrico.
- c) En las estaciones de recarga ubicadas en la vía pública.

Para los esquemas 1a, 1b, 1c, y 4b, en edificios comerciales, de oficinas o de industrias, también se instalarán contadores secundarios cuando sea necesario identificar consumos individuales. Su instalación será opcional a elección del titular para los esquemas 2 y 4a.

En éste caso se situarán contadores de medida secundarios.

2.1.5.3. Protección para garantizar la seguridad.

6.1 Medidas de protección contra contactos directos e indirectos. Las medidas generales para la protección contra los contactos directos e indirectos serán las indicadas en la (ITC) BT-24 teniendo en cuenta lo indicado a continuación.

El circuito para la alimentación de las estaciones de recarga de vehículos eléctricos deberá disponer siempre de conductor de protección, y la instalación general deberá disponer de toma de tierra.

En este tipo de instalaciones se admitirán exclusivamente las medidas establecidas en la (ITC) BT-24 contra contactos directos según los apartados 3.1, protección por aislamiento de las partes activas, o 3.2, protección por medio de barreras o envolventes, así como las medidas protectoras contra contactos indirectos según los apartados 4.1, protección por corte automático de la alimentación, 4.2, protección por empleo de equipos de la clase II o por aislamiento equivalente, o 4.5, protección por separación eléctrica.

Cualquiera que sea el esquema utilizado, la protección de las instalaciones de los equipos eléctricos debe asegurarse 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 30 mA, 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 instalada aguas abajo.

Los dispositivos de protección diferencial serán de clase A. Los dispositivos de protección diferencial instalados en la vía pública estarán preparados para que se pueda instalar un dispositivo de rearme automático y los instalados en aparcamientos públicos o en estaciones de movilidad eléctrica dispondrán de un sistema de aviso de desconexión o estarán equipados con un dispositivo de rearme automático.

En este caso se trata de aparcamientos en la vía pública y por lo tanto se adecuará espacio suficiente para instalar sistemas de rearme automático. Las protecciones están diseñadas de acuerdo a las especificaciones aquí contempladas.

6.2 Medidas de protección en función de las influencias externas. Las principales influencias externas a considerar en este tipo de instalaciones son:

Para las instalaciones en el exterior: Penetración de cuerpos sólidos extraños, penetración de agua, corrosión y resistencia a los rayos ultravioletas.

Para instalaciones en aparcamientos o estacionamientos públicos, privados o en vía pública: competencia de las personas que utilicen el equipo.

En todos los casos, el daño mecánico.

El proyectista deberá prestar especial atención a las influencias externas existentes en el emplazamiento en el que se ubique la instalación a fin de analizar la necesidad de elegir características superiores o adicionales a las que se prescriben en este apartado.

Cuando la estación de recarga esté instalada en el exterior, los equipos deben garantizar una adecuada protección contra la corrosión. Para ello se tendrán en cuenta las prescripciones que se incluyen en la (ITC) BT-30.

Los grados de protección contra la penetración de cuerpos sólidos y acceso a partes peligrosas, contra la penetración del agua y contra impactos mecánicos de las estaciones de recarga podrán obtenerse mediante la utilización de envolventes múltiples proporcionando el grado de protección requerido el conjunto de las envolvente completamente montadas. En este caso, en la documentación del fabricante de la estación de recarga deberá estar perfectamente definido el método para la obtención de los diferentes grados de protección IP e IK.

En éste caso las estaciones de recarga deben ser al menos IP 54, además del grado IK 10 adecuado, para evitar daños mecánicos se han instalado sobre muro y a 1 mts del bordillo de la acera, con lo que no puede existir contacto directo entre los coches y el punto de recarga.

6.2.1 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.

En éste caso se aplica un grado de protección IP54, cumpliéndose el requisito.

6.2.2 Grado de protección contra la penetración del agua. Cuando la estación de recarga esté instalada en el exterior, la instalación debe realizarse de acuerdo a lo indicado en el capítulo 2 de la (ITC) BT-30, garantizando, por tanto 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, éste 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.

En éste caso se aplica un grado de protección IP54, cumpliéndose el requisito.

6.2.3 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 se garantizará a través de alguno de los medios siguientes:

a) Emplazando el material eléctrico en una ubicación en la que éste no se encuentre sujeto a un riesgo de impacto previsible.

b) Disponiendo algún tipo de protección mecánica adicional en aquellas zonas en las que el equipo se encuentre sujeto al riesgo de impacto.

c) Seleccionando el material eléctrico con un grado de protección contra daños mecánicos de acuerdo con lo especificado en los apartados 6.2.3.1 y 6.2.3.2.

d) Usando la combinación de alguna o todas las medidas anteriores.

En éste caso las estaciones de recarga deben ser al menos IP 54, además del grado IK 10 adecuado, para evitar daños mecánicos se han instalado sobre muro y a 1 mts del bordillo de la acera, con lo que no puede existir contacto directo entre los coches y el punto de recarga.

6.2.3.1 Grado de protección de las envolventes. Cuando la protección del equipo eléctrico frente a daños mecánicos se garantice mediante envolventes, una vez instaladas deberán proporcionar un grado de protección mínimo IK08 contra impactos mecánicos externos.

El cuerpo de las estaciones de recarga y otros cuadros eléctricos ubicados en el exterior tendrán un grado de protección mínimo contra impactos mecánicos externos de IK10. El cuerpo de las estaciones de recarga excluye partes tales como teclado, leds, pantallas o rejillas de ventilación. El grado de protección especificado para la estación de recarga no aplica durante el proceso de recarga.

En éste caso las estaciones de recarga deben ser al menos IP 54, además del grado IK10 adecuado, para evitar daños mecánicos se han instalado sobre muro y a 1 m del bordillo de la acera, con lo que no puede existir contacto directo entre los coches y el punto de recarga.

6.2.3.2 Grado de protección de las canalizaciones. Cuando las canalizaciones se instalen en una ubicación sujeta a riesgo de daños mecánicos, tales como áreas de circulación de vehículos eléctricos, éstas presentarán una resistencia adecuada a los daños mecánicos. En estos casos, los tubos presentarán una resistencia mínima al impacto grado 4 y una resistencia mínima a la compresión grado 5. Si se utilizan canales protectoras, éstas presentarán una resistencia mínima IK08 a impactos mecánicos.

En otros sistemas de conducción que no aporten protección mecánica a los cables, la protección se garantizará mediante el uso de medios mecánicos adicionales, por ejemplo mediante la utilización de cables armados.

En este caso las canalizaciones son subterráneas, con lo que este apartado no es de aplicación.

6.3 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, dimensionados de acuerdo con los requisitos de la (ITC) BT-22.

Cada punto de conexión deberá protegerse individualmente. Esta protección podrá formar parte de la instalación fija o estar dentro del SAVE.

En instalaciones previstas para modo de carga 1 o 2 en las que el punto de recarga esté constituido por tomas de corriente conformes con la norma UNE 20315, el interruptor automático que protege cada toma deberá tener una intensidad asignada máxima de 10 A, aunque se podrá utilizar una intensidad asignada de 16 A, siempre que el fabricante de la base garantice que queda protegida por este interruptor automático en las condiciones de funcionamiento previstas para la

recarga lenta del vehículo eléctrico con recargas diarias de ocho horas, a la intensidad de 16 A.

En las instalaciones previstas para modo de carga 3 la selección del interruptor automático que protege el circuito que alimenta la estación de recarga garantizará la correcta protección del circuito, evitando al mismo tiempo el disparo intempestivo de la protección durante el proceso de recarga. Para su selección se puede utilizar como referencia la documentación del fabricante de la estación. La tolerancia de la señal correspondiente a la intensidad de carga, el consumo interno de la propia estación de recarga y las condiciones ambientales de instalación, justifican que la intensidad asignada del interruptor automático sea en algunos casos superior a la suma de intensidades asignadas que pueden suministrar los puntos de conexión de la estación de recarga.

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

Los dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deben ser instalados en la proximidad del origen de la instalación o en el cuadro principal de mando y protección, lo más cerca posible del origen de la instalación eléctrica en el edificio. Según cuál sea la distancia entre la estación de recarga y el dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias situado aguas arriba, puede ser necesario proyectar la instalación con un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias adicional junto a la estación de recarga. En este caso, los dos dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias deberán estar coordinados entre sí.

Con el fin de optimizar la continuidad de servicio en caso de destrucción del dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias a causa de una descarga de rayo de intensidad superior a la máxima prevista, cuando el dispositivo de protección contra sobretensiones no lleve incorporada su propia protección, se debe instalar el dispositivo de protección recomendado por el fabricante, aguas arriba del dispositivo de protección contra sobretensiones, con objeto de mantener la continuidad de todo el sistema, evitando así el disparo del interruptor general.

En éste caso se han utilizado diferenciales, magnetotérmicos y protecciones contra sobretensiones adecuados a lo indicado.

2.1.5.4. Condiciones particulares de instalación.

7.1 Red de tierra para plazas de aparcamiento en el exterior. El presente apartado aplica tanto a la instalación de puntos de recarga en vía pública como a la instalación en aparcamientos o estacionamientos públicos a la intemperie.

La instalación de puesta a tierra se realizará de forma tal 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 puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V, en las partes metálicas accesibles de la instalación (estaciones de recarga, cuadros

metálicos, etc.). Cada poste de recarga dispondrá de un borne de puesta a tierra, conectado al circuito general de puesta a tierra de la instalación.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos podrán ser:

Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm². El conductor de protección que une de cada punto de recarga con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

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

En este caso se utilizará cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

2.1.6. Puesta a tierra.

Se realiza una puesta a tierra con una pica de acero cobreado de 2 m de larga enterrada en el terreno, a la que se unirán todas las masas de la instalación. En la parte alta se dejará una arqueta de registro para realizar las pertinentes mediciones. La resistencia total del conjunto conductor + picas debe ser inferior a 37Ω.

Como conductor de tierra se utiliza un conductor desnudo de Cu de 16 mm².

La resistividad del terreno es 250.

La longitud del cobre es de 27 m y la pica de 2 m.

La resistencia de puesta a tierra es:

$$R_{\text{total}} = \frac{R_{\text{picas}} \times R_{\text{conductor}}}{R_{\text{picas}} + R_{\text{conductor}}} = \frac{\frac{\text{Resistividad terreno}}{\text{Longitud picas}}}{\frac{\text{Resistividad terreno}}{\text{Longitud picas}} + \frac{2 \times \text{Resistividad terreno}}{\text{Longitud conductor}}} \times \frac{2 \times \text{Resistividad terreno}}{\text{Longitud conductor}} = 12,20\Omega$$

2.1.7. Cálculos.

A continuación se justifica cada una de las partes de la instalación.

2.1.7.1. Cálculos eléctricos.

En el siguiente apartado se realizará el estudio de cada tramo de la instalación, considerando las líneas eléctricas, canalizaciones y protecciones.

Para el cálculo de las líneas se tendrá en cuenta las siguientes expresiones, bien sea en continua, alterna monofásica o alterna trifásica.

	SISTEMA MONOFÁSICO	SISTEMAS TRIFÁSICOS	SISTEMA DC
POTENCIA(W)	$P = V * I * \cos\phi$	$P = \sqrt{3} * U * I * \cos\phi$	$P = V * I$
CAIDA DE TENSIÓN (%)	$e(\%) = \frac{2 * P * L * 100}{S * \gamma * V^2}$	$e(\%) = \frac{P * L * 100}{S * \gamma * U^2}$	$e(\%) = \frac{2 * P * L * 100}{S * \gamma * V^2}$
INTENSIDAD (A)	$I = \frac{P}{V * \cos\phi}$	$I = \frac{P}{\sqrt{3} * U * \cos\phi}$	$I = \frac{P}{V}$
INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO(A)	$I_{cc} = \frac{0,8 * V}{Z}$		
TEMPERATURA DE TRABAJO(°C)	$T = T_0 + (T_{m\acute{a}x} - T_0) * \left(\frac{I}{I_{m\acute{a}x}} \right)^2$		

Para el dimensionamiento de las canalizaciones se tendrá en cuenta lo establecido en la ITC-BT-21, y para las protecciones lo establecido en la ITC-BT-22, ITC-BT-23 y la ITC-BT-24 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

En la siguiente tabla se puede observar la justificación de las diferentes partes de la instalación.

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
 Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

TAG	SERVICIO	TENSION (Volts)	ESTALAJC		TEMPERATURA	TIPO (Trifásico / Monofásico)	POTENCIAS		COS φ	CABLE ELÉCTRICO				CAIDAS DE TENSION			INTENSIDADES			UNIDADES		
			Nº CIRCUITOS	TIPO			NOMINAL (Watts)	COEF POTENCIA		COEF SIMILITUD	CALCULO (Watts)	LONG. Metros	TIPO Cu / Al	SECCION mm²	REACT. Ω/Km	RESIST. Ω/Km	Volts	Calcular	% Regulación		Intensidad por fase	Intensidad por cable
	Acometida.	400	B	1	40	T	50.000	1,00	1,00	50.000	1	Cu	35	0,0828	0,524	0,55	0,1%	1,5%	104	104	72	45621
	FUSIBLES-CUADRO	400	B	1	40	T	50.000	1,00	1,00	50.000	1	Cu	35	0,0828	0,524	0,47	0,1%	0,5%	104	104	72	50891
CI	Punto Recarga Rápido	400	B	1	40	T	50.000	1,00	1,00	50.000	1	Cu	35	0,0828	0,524	3,53	0,9%	3%	104	104	72	6785

$eM = \frac{L \times P_c \times R_T}{V \times N \times \eta} + \frac{L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta} + \frac{L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta} + \frac{L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta} + \frac{L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta}$	$eM = \frac{2 \times L \times P_c \times R_T}{V \times N \times \eta} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta} + \frac{2 \times L \times P_c \times X_T \times S_{err} \phi}{V \times N \times \eta}$
$I = \frac{P_c}{V \times \cos \phi \times \eta}$	$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \times V \times \cos \phi \times \eta}$

Pe = Potencia de cliente Ri = Resistencia @ TS
 N = Nº conductores por V = Tension entre fases
 X = reactancia a 50Hz L = Longitud
 η = Rendimiento motores

En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

Fdo.: **José Luis Camino Carmona.**
 Ingeniero Superior Telecomunicaciones.
 Colegiado nº: 8538.

3. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

3.1. OBJETO DEL ESTUDIO.

Este documento contiene el estudio de seguridad y salud para la implantación de puntos de recarga para vehículos eléctricos en varios lugares de la isla de Fuerteventura.

3.2. NORMATIVA.

Como consecuencia de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales el MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA ha aprobado el REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, publicado en el B.O.E. núm. 256 de 25 de Octubre de 1997. En este Real Decreto se define el nuevo ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, así como el ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD y el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Según el artículo 17 de este Real Decreto, es obligatoria la inclusión del Estudio de seguridad y salud o del Estudio Básico de seguridad y salud en el proyecto de obra para poder visar dicho proyecto y también para la expedición de la licencia municipal y de otras autorizaciones y trámites por parte de las diferentes Administraciones públicas.

La elaboración del Estudio de Seguridad y Salud será obligatorio en el caso de:

- * Presupuesto de ejecución para contrata igual o superior a 451.000 Euros.
- * Duración de la obra superior a 30 días laborables y presencia simultánea de más de 20 trabajadores en la obra.
- * Suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra superior a 500.
- * Obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En el resto de proyectos de obras no incluidos en el apartado anterior, se tendrá que elaborar un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Al no encontrarse el proyecto en estudio en ninguno de los apartados anteriores, en la etapa de proyecto sólo se hace necesario la realización de un estudio básico de seguridad y salud.

3.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN.

3.3.1. Descripción de la instalación y situación.

La obra objeto de este estudio son las instalaciones eléctricas, obras y montajes asociados para la implantación de puntos de recarga para vehículos eléctricos en el Término Municipal de Betancuria (zona Casco) y La Oliva (zona El Cotillo).

3.3.2. Descripción de los procesos.

Por orden cronológico los procesos a realizar son los siguientes.

- * Montaje de sistemas para asegurar la seguridad de las personas y las cosas.
- * Tendido de cables de potencia y de control.
- * Conexiones de la puesta a tierra.
- * Instalación del cuadro de contadores, protección y medida.
- * Pruebas y puesta en marcha.

3.3.3. Número máximo previsto de personal y duración estimada de los trabajos de instalación.

La punta máxima de personal para las instalaciones eléctricas se prevé en 8 personas.

La duración prevista para los trabajos es de 4 semanas.

3.3.3.1. Definición de los riesgos.

Analizamos a continuación los riesgos previsibles inherentes a las actividades de ejecución previstas así como los derivados del uso de la maquinaria y medios auxiliares o de la manipulación de instalaciones, máquinas o herramientas eléctricas.

Con el fin de no hacer innecesariamente repetitiva la relación de riesgos generales, analizaremos primero los riesgos generales, que puedan darse en cualquiera de las actividades, y seguiremos después con el análisis de los específicos de cada actividad, incluyendo los que puedan afectar a terceras personas ajenas a la obra.

De esta forma se pretende, por un lado, hacer operativo este Plan ya que permite una visión general de los riesgos sobre los que habrá que insistir sistemáticamente añadiéndole la actuación sobre otros factores con base a actividades concretas.

3.3.4. Riesgos generales.

Entendemos como riesgos generales aquellos que afectan a todas las personas que trabajen en las actividades objeto de este Plan, independientemente de la actividad concreta que realicen.

Se prevé que puedan darse los siguientes:

- * Caída de objetos, o componentes de la instalación sobre personas.
- * Caída de personas a distinto nivel (por un hueco, desde plataformas).
- * Caída de personas al mismo nivel
- * Proyecciones de partículas a los ojos-
- * Conjuntivitis por arco de soldadura u otros
- * Heridas, en manos o pies, por el manejo de materiales
- * Sobreesfuerzos
- * Golpes y cortes por el manejo de herramientas
- * Heridas por objetos punzantes o cortantes
- * Golpes contra objetos
- * Atrapamiento entre objetos
- * Quemaduras por contactos térmicos.
- * Exposición a descargas eléctricas.
- * Atrapamiento por vuelco de máquinas
- * Atropellos o golpes por vehículos en movimiento
- * Polvo, ruido, etc.

3.3.5. Riesgos específicos.

Hacemos referencia a los riesgos propios de actividades concretas que afectan solo al personal que realiza trabajos en la misma. Este personal estará expuesto a los riesgos generales antes relacionados, más los específicos de su actividad.

En consecuencia, analizamos a continuación las actividades más significativas.

3.3.5.1. Albañilería y pintura.

En la realización de estos trabajos, además de los generales, pueden darse los siguientes riesgos añadidos:

- * Aumento de posibilidades de caídas de altura, de materiales o personas, a causa de la continua movilidad del trabajo.
- * Intoxicación por inhalación de vapores tóxicos.
- * Salpicaduras, principalmente a los ojos, de productos irritantes
- * Incendios de vapores combustibles.

3.3.5.2. Transporte de materiales y equipos dentro de la obra.

En esta actividad, además de los riesgos generales, anteriormente descritos, son previsibles los siguientes:

* Desprendimiento y caída de la carga, o de una parte, por ser ésta excesiva o estar mal sujeta.

* Golpes contra partes salientes de la carga.

* Atropellos de personas.

* Vuelcos.

* Choques contra otros vehículos o máquinas.

* Golpes de la carga contra instalaciones.

3.3.5.3. Trabajos de ferralla.

Los riesgos más comunes, que además de los generales, se prevén en la manipulación y montaje de ferralla son:

* Caída de barras durante el izado y transporte de los paquetes-

* Cortes y heridas en el manejo de las barras o alambres.

* Atrapamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de barras o en la colocación de las mismas.

* Torceduras de pies, tropiezos y caídas al mismo nivel al caminar sobre las armaduras.

* Roturas eventuales de barras durante el doblado o estirado.

3.3.5.4. Montajes electromecánicos de equipos y de accesorios.

Además de los riesgos generales, son previsibles los siguientes:

* Caída de materiales por mala ejecución de maniobras de elevación y acoplamiento de los mismos o fallo mecánico de los equipos.

* Caída de los materiales.

* Caída de personas desde escaleras de mano o desde tuberías o estructuras.

* Explosiones o incendios debido al uso de gases en trabajos con soplete.

3.3.5.5. Riesgos derivados del uso de máquinas y medios auxiliares.

Analizaremos en este apartado los riesgos que, además de los generales, pueden presentarse en el uso de la maquinaria las herramientas eléctricas o mecánicas y los medios auxiliares, Con el fin de que este plan sea lo más operativo posible, analizaremos los riesgos previsibles en estos medios auxiliares de ejecución clasificándolos en los siguientes grupos:

3.3.5.5.1. *Máquinas fijas, herramientas y cuadros eléctricos.*

Los riesgos más significativos son:

* Los característicos de trabajos en elementos con tensión eléctrica en los que pueden producirse accidentes por contactos tanto directos como indirectos.

* Lesiones por uso inadecuado, o malas condiciones, de máquinas giratorias o de corte.

* Proyecciones de partículas

* Cortes en manos por manipulación de material residual.

3.3.5.5.2. Medios de elevación.

Consideramos como riesgos específicos de estos medios, los siguientes:

* Caída de la carga por deficiente estribado.

* Rotura de cable, gancho, estrobo, grillete o cualquier otro medio auxiliar de elevación.

* Golpes o aplastamientos por movimientos incontrolados de la carga.

* Vuelco de la grúa.

* Exceso de carga con la consiguiente rotura, o vuelco, del medio correspondiente.

* Fallo de elementos mecánicos o eléctricos.

* Caída de personas a distinto nivel durante las operaciones de movimiento de cargas.

* Atrapamiento de cualquier cuerpo durante las operaciones de estribado o colocación de la carga.

3.3.5.5.3. Medios de transporte.

Nos referimos en este apartado a los medios de transporte interno de materiales, tales como plataformas, camiones, etc. y a los riesgos previsibles tales como:

* Los ya mencionados en el punto "Transporte de materiales y equipos dentro de la obra".

* Cualquier accidente o incidente que pudiera producirse por fallo de frenos, dirección señalización de maniobras, etc.

3.3.5.5.4. Andamios, plataformas y escaleras.

Son previsibles los siguientes riesgos:

* Caídas de personas a distinto nivel.

* Vuelcos de andamios por fallos de la base o faltas de arriostamiento.

* Derrumbamiento de andamios por fallo de los soportes de sujeción.

* Vuelcos o deslizamiento de escaleras.

* Caída de materiales o herramientas desde el andamio.

3.3.5.5.5. *Equipos de soldadura y corte.*

- * Incendios.
- * Quemaduras.
- * Explosión de botellas de gases.
- * Proyecciones incandescentes.

3.3.6. Medidas de protección y prevención.

3.3.6.1. Medidas preventivas colectivas y de carácter general.

Se adoptaran las medidas preventivas propias de la obra, como son:

- * Andamios metálicos.
- * Redes: Se colocarán redes a lo largo de todo el hueco del patio, encima de la cubierta existente, de manera que se impida la caída de personas a distinto nivel.
- * Líneas de vida: Se colocarán líneas de vida. Todos los trabajadores deberán estar unidos en todo momento a dichas líneas de vida mientras trabajen sobre la cubierta.
- * Escaleras de mano.
- * Plataformas de trabajo las generales de la obra a prevenir por el contratista constructor y las específicas del trabajo de instalación eléctrica prevista.
- * El montaje de aparatos eléctricos siempre se realizará con personal especializado.
- * La iluminación con luces portátiles se hará mediante portalámparas estanco con mango aislante y reja de protección de la bombilla, alimentado a 220 V.
- * No se podrán establecer conexiones de conductores en los cuadros provisionales de obra sin enchufes macho-hembra.
- * Las escaleras de mano serán del tipo tijera, con zapatillas antideslizantes y cadena limitadora de la abertura.
- * Se prohíbe expresamente la formación de andamios utilizando escaleras de mano
- * No se podrán utilizar escaleras de mano o andamios de capitel en lugares con riesgo de caídas desde una altura, si antes no se han instalado las redes o protecciones de seguridad correspondientes.
- * Las herramientas a utilizar estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos con energía eléctrica. Se retiraran inmediatamente las herramientas con el aislamiento defectuoso, cambiándolas con otras en buen estado.
- * Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica se anunciarán por escrito antes de que empiecen, a todo el personal de la obra, para así poder evitar posibles accidentes.

* Antes de conectar la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y uniones de todos los cuadros eléctricos y aparatos.

3.3.6.2. Medidas preventivas personales.

Indicamos la indumentaria para la protección personal, siendo su utilización más frecuente en esta fase de la obra.

* Casco de polietileno homologado para utilizarlo dentro de la obra de forma permanente.

* Botas aislantes. (CONEXIONES)

* Botas de seguridad.

* Guantes aislantes.

* Ropa de trabajo.

* Faja elástica para la sujeción de la cintura.

* Banqueta de maniobra aislante.

* Comprobadores de tensión.

* Herramientas aislantes.

3.3.7. Condiciones para los medios de protección.

Todas las piezas de protección personal y los elementos de protección colectiva tendrán un período de vida útil. Una vez finalizado este elemento se sustituirá por otro nuevo.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido de lo previsto en una determinada pieza o equipo, será reemplazado inmediatamente, será rehusado y sustituido inmediatamente.

Se sustituirán las piezas y los equipos que a causa del uso se hayan deformado y no tengan la forma que recomienda el fabricante.

El uso de una pieza o de un equipo de protección, nunca representará un riesgo en sí mismo.

3.3.8. Protecciones personales.

A continuación se describen las características de la indumentaria de protección personal más usual:

Casco.

El casco ha de ser de uso personal y obligado en las obras de construcción.

Tiene que ser homologado de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaria M.T.1.

(Resolución de la D.G. De Trabajo de 14/12/74, B.O.E. 312 DEL 30.12.74).

Las principales características son:

* Clase N: se puede hacer servir en trabajos de riesgo eléctrico, a tensiones inferiores o iguales a 1000 V.

* Peso: no ha de sobrepasar de 450 gramos.

Los que hayan sufrido impactos violentos o que tengan más de 10 años, aunque no hayan sido utilizados, han de ser sustituidos por unos de nuevos.

En casos extremos los podrán utilizar diversos trabajadores, siempre que se cambien las partes interiores en contacto con la cabeza.

Botas.

Debido a que los trabajadores del ramo de la construcción están sometidos al riesgo de accidentes, y que hay posibilidad de perforación de las suelas por clavos, es obligado el uso de calzado de seguridad (botas, zapatos o sandalias) homologados de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaria M.T.5. (Resolución de la D.G. De Trabajo del 31.01.08, B.O.E. Núm. 37 del 12.02.80).

Las características principales son:

* Clase III: calzado con puntera y plantilla.

* Peso: no sobrepasaran los 800 gramos.

Cuando se trabaje en tierras húmedas donde se puedan recibir salpicaduras de agua o mortero, las botas serán de goma, Norma Técnica Reglamentaría M.T.27, Resolución de la D.G. De Trabajo del 03.12.81, B.O.E. núm. 305 del 22.12.81, Clase E.

Guantes.

Para evitar agresiones en las manos de los trabajadores (dermatosis, cortes, arañazos, picaduras, etc.) se utilizarán guantes. Pueden ser de diferentes materiales como por ejemplo:

Algodón punto: trabajos ligeros

Cuero: manipulación en general

Malla metálica: manipulación de chapas cortantes.

Lona: manipulación de maderas, etc.

Para la protección contra las agresiones químicas, han de estar homologados según la Norma Técnica Reglamentaría M.T.11 (Resolución de la D. G. de trabajo del 06.05.77) B.O.E núm.158 del 04.07.77.

Para los trabajos en los que pueda haber riesgos de electrocución, se utilizarán guantes homologados de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaría M.T.4 (Resolución de la D.G. de Trabajo del 28.07.75. B.O.E. núm. 2111 del 03.11.75).

Cinturones de seguridad.

Cuando se trabaje en un lugar alto y con peligro de caídas eventuales, es preceptivo el uso de cinturones de seguridad homologados de acuerdo con las Normas Técnicas Reglamentarias siguientes:

M.T.13. (Resolución de la D.G. De trabajo del 08.06.77, B.O.E. núm. 210 del 02.09.77)

M.T. 21 (Resolución de la D.G. De trabajo del 21.02.81, B.O.E. núm.654 del 16.03.81)

M.T. 22 (Resolución de la D.G. De Trabajo del 23.02.81, B.O.E. núm. 65 del 17.03.81)

Las características principales son:

* Clase A: cinturón de sujeción.

Se utilizarán cuando el trabajador no tenga que desplazarse o cuando sus desplazamientos sean limitados. El elemento de enganche estará siempre tirante para impedir caída libre.

* Clase B: cinturón de suspensión.

Se utilizará cuando el trabajador pueda quedar suspendido, pero solo con la posibilidad de esfuerzos estáticos (peso del trabajador), nunca existirá la posibilidad de caída libre.

* Clase C: cinturón de caída.

Se utilizará cuando el trabajador pueda desplazarse y exista la posibilidad de caída libre. Se tiene que vigilar de forma especial la seguridad del punto de anclaje y su resistencia.

Dispositivos contra caídas.

Cuando los trabajadores hagan operaciones de elevación y descenso, se usarán dispositivos contra caídas según la clasificación, regulada a la Norma Técnica Reglamentaría M.T.28 (Resolución a la D.G. De trabajo del 25.09.82, B.O.E.núm. 229 del 14.12.82).

* Clase A: El trabajador hará operaciones de elevación y descenso y necesita libertad de movimientos.

* Clase B: Para operaciones de descenso o en las ocasiones en que haga falta una evacuación rápida de personas.

* Clase C: Para trabajos de duración corta y sustituyendo andamios.

Protectores auditivos.

Cuando los trabajadores estén en un lugar o área de trabajo con un nivel de ruido superior a los 80 dB (A), es obligatorio el uso de protectores auditivos que siempre son de uso individual.

Estos protectores estarán homologados de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaría M.T.2. (Resolución de la D. G. de TRABAJO DEL 28.07.85 B.O.E.. núm.209 del 01.09.75).

Los protectores auditivos pueden ser: tapones, orejeras o cascos contra el ruido.

Según los valores de atenuación se clasifican en las categorías A,B,C,D,E.

Protectores de la vista.

Cuando los trabajadores están expuestos a la proyección de partículas, polvo y humo, salpicaduras de líquidos, radiaciones peligrosas o deslumbramientos, se tendrán que proteger la vista con gafas de seguridad y /o pantallas. Las gafas y oculares de protección han de estar homologadas de acuerdo con las Normas Técnicas Reglamentarias M.T.16 (Resolución de la D.G. de Trabajo del 28.06.78, B.O.E. núm.216 del 09.09.78)

Las pantallas contra la proyección de cuerpos físicos han de ser de material orgánico, transparente, libre de estrías, rayas o deformaciones.

En el caso de pantallas de soldador se ajustarán a las homologaciones recogidas en las Normas Técnicas Reglamentarias M.T.3 (Resolución de la D.G. De Trabajo del 28.07.70) y M.T.18 (Resolución de la D.G. De trabajo del 19.01.79, B.O.E..núm...33 del 07.09.70) y M.T.19 (Resolución de la D.G. De Trabajo del 24.05.79, B.O.E.núm.148 del 27.06.79)

Las gafas protectoras tendrán el cristal doble; será oscuro y retráctil para facilitar que las partículas no las rallen o piquen.

Estas pantallas pueden ser de mano, con arnés propios para que los trabajadores se las ajusten a la cabeza, o acopladas al casco de seguridad.

Protectores de las vías respiratorias.

Consideramos como más frecuentes en este sector la inhalación de polvo en las operaciones de corte con disco de piezas cerámicas o de prefabricados de hormigón. Para proteger las vías respiratorias de los trabajadores dedicados a este trabajo, se harán servir caretas con filtro mecánico homologado de acuerdo con las Normas Técnicas Reglamentarias M.T.7. (Resolución de la D.G. de Trabajo del 28.07.75.B.O.E. núm. 215 de 08.09.75) y M.T.9 (Resolución de la D.G. de trabajo del 28.08.75. B.O.E. núm. 216 de 09.09.75)

Ropa de trabajo.

Los trabajadores utilizarán ropa de trabajo facilitada gratuitamente por la empresa. La ropa será de un tejido ligero y flexible, ajustada al cuerpo, sin elementos adicionales y fáciles de limpiar.

Herramientas manuales para trabajos eléctricos en B.T.

Si se han de hacer trabajos eléctricos e instalaciones de B.T., las herramientas manuales utilizadas, como destornilladores, alicates, tenazas, etc. Han de estar homologadas de acuerdo con la Norma Técnica Reglamentaria M. T. 26 (Resolución de la D.G. de trabajo del 03.09.81.B.O.E. núm. 243 de 10.10.81.

Barandillas.

Han de estar colocadas alrededor del perímetro de los agujeros donde trabajan los instaladores eléctricos o mecánicos en los que hay peligro se que caigan las

personas. Las otras las suministrará el constructor de la obra civil como ya se ha explicado al inicio de este estudio.

Tendrán una altura de 90 cm. Con una barra intermedia de rodapiés.

Estarán ancladas y dimensionadas de forma que garanticen la retención de las personas, sin deformación permanente ni fractura.

Redes perimétricas de forjado y verticales de escalera

Se entiende las proveerá el Contratista de la obra civil en las condiciones señaladas al principio de este estudio.

Plataformas de trabajo.

Variedades: Andamios de capitel, castillos de hormigón, plataformas móviles voladas, plataformas móviles (con ruedas), etc.

Materiales: plataforma generalmente de madera (excepto en casos especiales de ambientes donde hay peligro de combustión).

Los castillos pueden ser indistintamente de madera o metálicos. Los segundos son más manejables que los primeros. Las plataformas voladas pueden ser de madera o metálicas, pero los sistemas de fijación serán metálicos.

Uso prácticamente durante la ejecución de la obra de estructuras, cerramientos interiores, cerramientos exteriores reculados, fase de acabado e instalaciones, etc.

Condiciones constructivas; están definidas en el artículo 20 del O.G.S.H.T.

Uso prácticamente durante la ejecución de la obra de estructuras, cerramientos interiores, cerramientos exteriores reculados, fase de acabado e instalaciones, etc.

Las plataformas de trabajo fijas o móviles, estarán hechas de materiales sólidos, su estructura y resistencia serán proporcionadas a las cargas fijas o móviles que hayan de soportar.

Los pisos y pasillos de las plataformas de trabajo serán antideslizantes, manteniéndolos libres de obstáculos y estarán provistos de un sistema de drenaje que permita la eliminación de productos resbaladizos.

Las plataformas que ofrezcan peligro de caídas desde más de 2 metros de altura estarán protegidas en todo su alrededor con barandillas y zócalos, atendiendo a las condiciones que se señalan en el artículo 23.

Cuando se trabaje sobre plataformas móviles se utilizarán dispositivos de seguridad que eviten el desplazamiento o caídas.

Estas condiciones se complementan con el artículo incluido en la subsección 2a. "Andamios" de la Ordenanza Laboral de la Construcción.

Art. 206

Los tabloneros que formen la plataforma de los andamios se dispondrán de tal forma que no se pueda mover ni tampoco bascular, deslizarse o hacer cualquier movimiento peligroso.

Art. 212

Hasta 3 m. de altura se pueden utilizar andamios de caballetes metálicos fijos, sin trabas. Entre 3 y 6 metros de altura máxima permitida para este tipo de andamios se harán servir caballetes metálicos armados de bastidores metálicos trabados. Tendrán un mínimo de 60 cm. de ancho y estarán sujetos sólidamente a los puntos de anclaje, de tal manera que no puedan resbalarse ni volcarse.

Las plataformas que estén situadas a dos o más metros de altura, tendrán barandillas perimétricas completas de 90 cm. De altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapiés.

Solo podrán estar sin barandilla los lados de la plataforma o andamios situados de manera permanente a 30 cm. o menos de un parámetro vertical sólido.

Cables de fijación de los cinturones de seguridad y puntos fuertes de anclaje.

Tendrán una resistencia suficiente para poder resistir los esfuerzos que puedan recibir como consecuencia de su función de protección.

Escaleras de mano.

* Tipos:

Sencilla: Para superar alturas que no sobrepasen los 5 metros.

Reforzada: Para superar alturas que no sobrepasen los 7 metros.

Extensible: No se utilizan en el ramo de la construcción.

De tijera: Para trabajos puntuales.

* Materiales:

De hierro: No se hacen servir para trabajar en presencia de corriente eléctrica, solo se utilizan para la función principal (desplazamientos).

De aluminio: Son ligeras y manejables.

De madera: Son las más recomendables para la industria de la construcción, tanto por su función principal como por la secundaria.

* Uso:

Durante toda la obra y especialmente en las fases de estructura y acabado.

* Condiciones constructivas: Definidas en el artículo 19 de la O.G.S.H.T.

La escalera de mano tendrá siempre las garantías que hagan falta por lo que hace a solidez, estabilidad y seguridad, y si es el caso, de aislamiento e incombustión.

Cuando los montantes son de madera serán de una sola pieza y sus escalones estarán bien encajados y no solamente enclavados.

Las escaleras de mano solamente se podrán pintar con barniz y no con pintura, debido a que con ésta pueden quedar escondidos posibles defectos".

Se prohíbe empalmar escaleras” (exceptuando las extensibles que están garantizadas por los respectivos fabricantes).

Han de estar provistas de tacones, puntas de hierro grapas y otros mecanismos antideslizantes en los pies, o de ganchos de sujeción en la parte superior”. Los diferentes elementos de fijación serán en función del terreno donde se aguanten.

Ejemplos: superficies pintadas con tendencia a deslizamiento (talones de goma, arena o tierra, puntas metálicas), tierra irregular: grapas con soporte de goma articuladas.

Herramientas portátiles.

Teniendo en cuenta la importancia y duración del uso de estas herramientas tienen para los trabajos de instalaciones, describimos seguidamente un estudio específico extraído de la publicación “Seguridad en la construcción. Guía para la ampliación del R.D. 555/1986 de la Generalitat de Cataluña, Departamento de Trabajo.

Hay cuatro tipos, basándose en la fuente de alimentación.

- * Herramientas portátiles eléctricas.
- * Herramientas portátiles neumáticas.
- * Herramientas portátiles de combustión.
- * Herramientas manuales propiamente llamadas.

Herramientas portátiles eléctricas.

- * De corte: Trepadoras.
- * De abrasión: De abrasión.
- * Por calentamiento: Soldaduras.

Solo comentaremos los peligros que tienen las herramientas en sí mismas, y no tendremos en cuenta los que se derivan de las superficies de trabajo, los andamios, etc., que se usan para trabajar con estas herramientas portátiles.

Análisis de los riesgos:

- * Contacto eléctrico directo.
- * Contacto eléctrico indirecto.
- * Cortes y erosiones.
- * Enganches.
- * Proyección de partículas (incandescentes o no).
- * Golpes o cortes por rebotes violentos de las herramientas.
- * Quemaduras.

* Ambiente con polvo.

Medidas preventivas:

* Los cables eléctricos de alimentación tendrán aislamientos en un estado de conservación correcto. Si se hacen servir prolongaciones serán con conectores adecuados y nunca se empalmarán provisionalmente aunque se haga servir cinta aislante como protector.

* Las herramientas portátiles tendrán los siguientes sistemas de seguridad: doble aislamientos, toma de tierra de las masas (PTM) o utilización con transformador de seguridad o separación de circuitos.

* Se llevará ropa ajustada, no se llevará anillos o cadenas ni nada que conlleve la posibilidad de engancharse o pillarse.

* Se utilizarán estas herramientas con cuidado, especialmente las de abrasión, que tienen una velocidad de rotación muy alta. Un contacto accidental de la carcasa o del mango mientras se trabaja, un enganche ligero o una parada pueden hacer que la herramienta rebote de repente y con violencia, llegando a cortar o a erosionar la parte del cuerpo que encuentre en su trayectoria.

* No se tocarán las brocas, discos, etc. Inmediatamente después de que hayan trabajado, porque están muy calientes. El caso de los soldadores es especial, ya que se pondrán en un soporte especial una vez desconectados, para evitar quemaduras.

* Teniendo en cuenta que la emisión de polvo es puntual, cuando se trabaje se llevarán caretas.

* Al trabajar se utilizará herramientas con mucho cuidado, con las brocas y los discos bien apretados, manteniendo las trayectorias de corte bien perpendiculares a la superficie de trabajo y con un centrado correcto del punto de trabajo, etc.

Herramientas portátiles neumáticas.

* Que actúan por percusión: Martillo picador.

* Que actúan por impacto: Pistola clavadora, grapadora, etc.

Análisis de los riesgos:

* Golpes por rotura de la manguera.

* Golpes, cortes y perforación en general.

* Estrés sonoro.

* Vibraciones.

* Proyecciones de partículas.

Medidas preventivas:

* Revisar las mangueras de alimentación de aire, cambiar inmediatamente las que estén resquebrajadas o con fisuras, y en general todas las que hayan perdido elasticidad al doblarlas.

* Colocar válvulas de seguridad (por desahogo de presión) con la finalidad de evitar latigazos cuando se rompan las mangueras.

* No se pondrá ninguna parte del cuerpo en el mismo lado del punto de operación en general ni en la trayectoria de las pistolas clavadoras en particular.

* Se utilizarán protectores de las orejas cuando el nivel de ruido supere los 80 dB (A) tanto si es seguido como si es intermitente (por impacto).

* Se utilizarán antivibratorios cuando se trabaje con martillos picadores.

* Se utilizará calzado de seguridad con puntas metálicas para evitar golpes en los pies.

* También y como norma los trabajadores llevará gafas de seguridad y cuando haya emanaciones de polvo caretas.

* Todos los trabajos que se realicen con estas herramientas exigen el uso de guantes de cuero.

Herramientas portátiles de combustión.

Básicamente son los sopletes:

Análisis de riesgos:

* Quemaduras

* Incendios.

Medidas preventivas:

* Todos los trabajos que se realicen con estas herramientas exigen el uso de guantes de cuero.

* Controlar que el soplete esté en buen estado y correctamente fijado al depósito de combustible, ya que actualmente lo más frecuente es que sean bombonas de butano.

* Controlar que la manguera de conexión esté en buen estado.

* Regular adecuadamente la presión el quemador para que la llama no sea demasiado larga.

* No trabajar cerca de materias combustibles.

* Tener una buena ventilación en locales cerrados.

* Hacer servir gafas o pantallas de protección o guantes.

Herramientas manuales.

Son muy variadas, tanto por su función como por su utilización.

Tipos más comunes:

* Punzantes: Escarpa.

- * De percusión: Martillos
- * De cortes: Sierras y cizallas
- * Otras: Destornilladores, pata de cabra, etc.

Análisis de riesgos:

- * Golpes, cortes, pinchazos.
- * Proyección de partículas

Medidas preventivas:

- * Correcto estado de conservación de las herramientas, mangueras, etc.
- * Conocimiento y uso adecuado por parte de los familiares de los que las usen.
- * Limpieza y conservación, tanto en el almacén como en el trabajo, manteniéndolas limpias y en buen estado de uso.
- * Control periódico de su estado (comprobación y mantenimiento).
- * Uso de la indumentaria para la protección personal con referencia al riesgo: gafas de seguridad, botas, protectores de las manos, etc.

Pistola clavadora.

En realidad es una herramienta portátil, pero por sus características puede ser considerada un arma de fuego, por este motivo hay que extremar las precauciones cuando se use.

Análisis de riesgos:

- * Heridas punzantes por: rebotes, proyecciones o perforaciones.

Medidas preventivas:

- * Hacer servir la carga adecuada según las instrucciones que el fabricante. Solo con esto quedan eliminados un importante número de perforaciones y rebotes.
- * Hacer servir una campana protectora incluso con los martillos clavadores, en los que la velocidad de salida es menor que en las pistolas.
- * Nunca se ha de clavar en: esquinas (habrá una distancia mínima de 10 cm.) en superficies curvadas, materiales fácilmente perforables, materiales elásticos o muy duros o muy frágiles.

Su uso comporta:

- * No apuntar a nadie.
- * No tenerla cargada en la mano.
- * Transportarla boca abajo y descargada.
- * Efectuar el disparo desde detrás de la herramienta y nunca de lado.
- * Mantener la herramienta en un estado de conservación adecuado.

* Hacer servir siempre casco y gafas de seguridad.

Extintores.

Será de polvo seco polivalente, de 5 Kg. Y 10 Kg.

3.3.9. Servicios de prevención.

Servicio técnico de seguridad y salud.

* El instalador tendrá un servicio de asesoramiento para los temas de seguridad y salud.

Servicio médico

* El instalador tendrá un Servicio Médico de Empresa propio o compartido.

3.3.10. Instalaciones médicas.

Se revisará el botiquín mensualmente, reponiendo el material gastado.

3.3.11. Puesta en práctica seguimiento y control.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra tendrá que llevar a cabo la puesta en práctica, el seguimiento y del control de manera integrada con la dirección facultativa y siguiendo las pautas del coordinador durante el proyecto de los elementos de seguridad y salud.

De todas las tareas asignadas será necesario describir un manual estandarizado de las normas de seguridad a seguir para cada tarea en concreto, y habrá que hacer un seguimiento para verificar su cumplimiento.

Se redactarán unos panfletos a completar por el encargado o responsable de cada trabajo donde se escriba el seguimiento de cada una de las pautas de seguridad seguidas, y que tendrá que firmar el mismo responsable.

También se prevé la creación de unos cursos para concienciar y educar a los trabajadores en materia tanto de seguridad como de salud. Aquí se expondrán los métodos de trabajo y los riesgos que estos pueden ocasionar, juntamente con las medidas de seguridad que habrá que usar para evitarlos. A estos cursos o charlas tendrán que asistir todos los trabajadores de forma periódica.

También se impartirá un curso de socorrismo y primeros auxilios.

Se prevé la promoción de iniciativas y actuaciones de cualquier persona de la obra para que pueda plantear los posibles problemas o impedimentos a la aplicación de las medidas de seguridad, así como la existencia de riesgos innecesarios, circunstancias especiales y su resolución.

Es necesario remarcar por último que para llevar a cabo todas estas normas hace falta una buena organización, un control exhaustivo de todas las actividades y una descripción clara de los deberes y de cada nivel del personal, fomentando la

cooperación y la instrucción de todos los agentes incluidos en la construcción, explotación y mantenimiento de las instalaciones descritas en el proyecto.

En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

Fdo.: **José Luis Camino Carmona.**

Ingeniero Superior Telecomunicaciones.

Colegiado nº: 8538.

4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO.

4.1. MODALIDAD PÚBLICA DE EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS.

4.1.1. Artículo 34 documento ambiental del proyecto.

1. Mediante el documento ambiental del proyecto, el promotor deberá identificar, describir y evaluar los probables efectos significativos sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la ejecución del proyecto, así como las medidas adecuadas para prevenir, corregir o minimizar dichos efectos, en los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada.

2. El documento ambiental del proyecto incluirá:

- a) La definición, características y ubicación del proyecto.
- b) La exposición de las alternativas estudiadas y la justificación con las razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c) Una evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre los factores mencionados, durante las fases de ejecución y explotación o, en su caso, abandono del proyecto. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- d) Las medidas que permitan prevenir, reducir o corregir cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- e) El seguimiento que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras.
- f) La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.

4.1.2. Definición, características y ubicación.

La instalación consiste en instalar una serie de partes de recarga para vehículos eléctricos en un entorno urbano mediante una pequeña obra civil, para situar cajas, arquetas, tubos y zanjas, y proceder a la instalación y montaje de material eléctrico para la conexiones.

4.1.3. Alternativas estudiadas.

La alternativa estudiada es no instalar los puntos de recarga, pero entonces los vehículos no podrían ser eléctricos y deberían funcionar por combustión, generando gases humos y ruidos.

Por lo tanto, con esta red de puntos de recarga el efecto ambiental es 100% positivo, ya que favorece el uso de vehículos eléctricos.

4.1.4. Evaluación de los efectos previsibles.

Para la evaluación de los efectos previsibles directos e indirectos del proyecto sobre los elementos mostrados a continuación, situaremos una tabla, explicando si es preciso algunos de los puntos.

	IMPACTO	
	DURANTE AL EJECUCIÓN	DURANTE LA EXPLOTACIÓN
POBLACIÓN	P.C.	N.S.
SALUD HUMANA	N.S.	N.S.
FLORA	N.S.	N.S.
FAUNA	N.S.	N.S.
BIODIVERSIDAD	N.S.	N.S.
SUELO	N.S.	N.S.
AIRE	N.S.	N.S.
AGUA	N.S.	N.S.
CAMBIO CLIMATICO	N.S.	N.S.
PAISAJE	P.C.	N.S.
BIENES MATERIALES	N.S.	N.S.
RED NATURA 2000	N.S.	N.S.
LEYENDA:	<i>N.S.: NADA SIGNIFICATIVO</i>	<i>S.: SIGNIFICATIVO</i>
	<i>P.C.: POCO SIGNIFICATIVO</i>	<i>M.S.: MUY SIGNIFICATIVO</i>

4.1.5. Medidas para corregir efectos negativos.

Puesto que como menos visto únicamente hay efectos negativos durante la realización de las obras, por las molestias, los ruidos, la ocupación de calzada y por la excavación de las zanjas, los efectos negativos de dichas actividades pueden paliarse mediante la siguiente batería de actuaciones:

- Trabajar durante las horas normales de trabajo;
- Ocupar el mínimo espacio posible de la calzada;
- Dejar vías de tránsito adecuadas para vehículos y peatones.

4.1.6. Seguimiento de medidas correctoras.

La dirección facultativa de la obra deberá comprobar mediante visitas periódicas el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras.

4.1.7. Motivación de evaluación simplificada.

Al no estar contemplada la utilidad del presente proyecto en ninguno de los epígrafe del anexo I y II de la Ley 14/2014. De 26 de diciembre "Armonización y simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales", según el Artículo 23. "Ámbito de aplicación y órgano ambiental competente de evaluación del impacto ambiental de proyectos" el presente proyecto no requiere estudio de impacto ambiental. No obstante, puesto que el decreto 40/1994 así lo exige, se ha optado por realizar una evaluación de impacto ambiental simplificado debido a la escasa entidad del proyecto en cuestión.

En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

Fdo.: José Luis Camino Carmona.
Ingeniero Superior Telecomunicaciones.
Colegiado nº: 8538.

5. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

5.1. OBJETO.

Este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares (P.C.T.P.) comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y los que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y de obras accesorias y dependientes para la ejecución del presente proyecto

5.1.1. Descripción de las obras.

Las obras quedan descritas en la Memoria y Planos del Proyecto, en donde se detallan y especifican las características de cada uno de los elementos que componen la obra.

- Instalaciones electricidad
- Instalaciones fontanería
- Instalaciones saneamiento
- Estación bombeo
- Iluminación
- Telecomunicaciones
- Contraincendios
- Telecomunicaciones

5.1.2. Programa de ejecución y plazos.

El programa previsto para la ejecución de las obras e instalaciones, incluido el montaje de la línea de EJECUCIÓN Y CONTROL DE LAS OBRAS.

5.1.3. Condiciones generales.

5.1.3.1. Ejecución de las obras.

Todas las obras comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo a lo especificado en los Planos y en este Pliego de Condiciones y siguiendo las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

5.1.3.2. Obras provisionales.

El contratista ejecutará o acondicionará oportunamente las carreteras, caminos y accesos provisionales necesarios por los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de las fincas adyacentes, de acuerdo con lo que se defina en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección. Los

materiales y las unidades de obra necesarios en las citadas obras provisionales cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras se abonarán, a menos que en el presente Pliego se diga expresamente lo contrario, con cargo a las partidas alzadas que por tal motivo figuren en el Presupuesto.

Caso de que no figurasen se valorarán con los precios del contrato.

Si, a juicio de la Dirección, las obras provisionales no fuesen estrictamente necesarias para la ejecución normal de las obras, no serán abonadas, siendo, por tanto, conveniencia del contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco serán abonados los caminos de obra, accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de materiales a la misma o para los accesos y circulación del personal de la administración y visitas de obra. A pesar de ello, el contratista deberá mantener los mencionados caminos de obra y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación durante el término de utilización de estas obras provisionales será a cuenta del contratista.

5.1.3.3. Vertederos.

A excepción de una manifestación expresa y contraria en el presente Pliego, la localización de vertederos, así como los gastos que comporte su utilización, serán a cargo del contratista.

Los diferentes tipos de material que se precise eliminar (cimientos, subterráneos, etc.) no serán motivo de sobreprecio, por considerarse incluidos en los precios unitarios del contrato.

El Director de la obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos sean tendidos y compactados correctamente. Los gastos del citado tendido y compactación de los materiales serán a cuenta del contratista, por considerarse incluidos en los precios unitarios.

5.1.3.4. Servidumbres y servicios afectados.

Lo relativo a las servidumbres existentes se regirá por lo que se estipula en el P.C.A.P.. A este efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas en el Pliego de Prescripciones las que aparezcan definidas en los Planos del proyecto.

A pesar de todo, el contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío de los servicios afectados de poca importancia, si los hay, y que la Dirección considere conveniente realizar para la mejora del desarrollo de las obras. Estos trabajos serán de pago al contratista, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes a tal efecto en el Presupuesto o bien por unidad de obra, mediante la aplicación del Cuadro de Precios nº 1. Faltando éstos, se regirá por lo que se establece en el P.C.A.P..

5.1.3.5. Conservación de las obras.

Se define como conservación de la obra el conjunto de trabajos de vigilancia, limpieza, acabado, mantenimiento y reparación y todos los que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y limpieza. La citada conservación se extiende a todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato.

Además de lo prescrito en el presente artículo, ello se regirá por lo dispuesto en Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

El presente artículo será de aplicación desde la fecha de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del contratista.

Será a cargo del contratista la reposición de los elementos que se hayan deteriorado lo que hayan sido objeto de robo. El contratista deberá tener en cuenta en el cálculo de su proposición económica los gastos correspondientes a la vigilancia, las reposiciones citadas o los seguros que sean convenientes. Se tendrán en cuenta especialmente los seguros contra incendios y actos de vandalismo durante el período de garantía, ya que se entienden incluidos en el concepto de guardería a cuenta del contratista.

5.1.3.6. Existencia de tráfico durante la ejecución de las obras.

La existencia de viales que sea preciso mantener en servicio durante la ejecución de las obras no será motivo de reclamación económica por parte del contratista. Este programará la ejecución de las obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si conviene, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que ello sea motivo de incremento del precio del contrato. Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos y por la conservación de los viales de servicio citados se consideran incluidos en el precio del contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. Caso de que lo expuesto anteriormente implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de la obra por fases, éstas serán definidas por la Dirección de Obra, y el posible costo adicional se considerará, como en el apartado anterior, incluido en los precios unitarios.

5.1.3.7. Interferencias con otros contratistas.

El contratista programará los trabajos de manera que durante el período de ejecución de las obras sea posible ejecutar trabajos de jardinería y obras complementarias, como la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso, el contratista cumplirá las órdenes de la Dirección de Obra, para delimitar las zonas con unidades de obra totalmente acabadas, y efectuar los trabajos complementarios citados. Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de costo debidos a la mencionada ejecución por fases, se considerarán incluidos en los precios del contrato y no podrán ser objeto de reclamación en ningún caso.

5.1.3.8. Existencia de servidumbres y servicios.

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra en presencia de servidumbres de cualquier tipo o de servicios anteriores que fuera necesario respetar, o bien cuando se realice la ejecución simultánea de las obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el contratista estará obligado a disponer las medidas adecuadas para la ejecución de los trabajos, a fin de evitar la posible interferencia y el riesgo de accidentes de cualquier tipo.

El contratista solicitará a las diferentes entidades suministradoras o a los propietarios de servicios los planos de definición de la posición de los mismos, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterradas mediante trabajos de excavación manual. Los gastos o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidos en los precios unitarios y no podrán ser objeto de reclamación.

5.1.3.9. Desvío de servicios.

Antes de comenzar las excavaciones, el contratista, basado en los planos y datos de que disponga o mediante la visita a los servicios, si es factible, habrá de estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerar la mejor manera de ejecutar los trabajos para no deteriorarlos y señalar los que, en último caso, considere necesario modificar.

Si el Director de Obra se muestra conforme, solicitará de la empresa u organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagarán mediante factura. En caso de existir una partida para abonar los citados trabajos, el contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a los pagos por administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con el fin de acelerar las obras las empresas interesadas recaban la colaboración del contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

5.1.4. Ejecución y control de las obras.

Por cuenta del contratista, y hasta el uno por ciento (1%) del importe del presupuesto, se abonarán las facturas del laboratorio dictaminado por el Director de Obra para la realización del control de calidad, según el esquema aprobado por éste.

El laboratorio encargado de este control de obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa.

- A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles, que se pagarán siempre a partir de los precios unitarios aceptados.

- Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección Facultativa de las obras y a la empresa constructora. En caso de resultados negativos se anticipará la comunicación telefónicamente, a fin de poder tomar las medidas necesarias con urgencia.

5.1.4.1. Replanteo.

Antes de dar comienzo las obras, el Ingeniero Director de las mismas, hará las comprobaciones que crea necesarias al replanteo realizado por el Contratista.

Del resultado de este replanteo, una vez realizadas las comprobaciones antedichas, se levantará acta que suscribirán el Ingeniero Director y el Contratista.

El Contratista será responsable de la conservación de los puntos de referencia, señales y mojones. Si en el transcurso de las obras sufrieran deterioros o destrucciones, serán a su cargo los gastos de reposición y comprobación.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen en los replanteos, incluso los ocasionados al verificar los replanteos parciales que exija el curso de las obras.

5.1.4.2. Orden de los trabajos.

El contratista deberá seguir en la ejecución de las obras, el orden de trabajos previamente aprobado por el Ingeniero Director, debiendo extremar las precauciones para causar los mínimos perjuicios a terceras personas, corriendo a su cargo cuantos gastos se originen por este concepto.

5.1.4.3. Movimiento de tierras.

Comprende todas las operaciones relacionadas con los movimientos de tierras o rocas necesarias para la ejecución de la obra. Estas operaciones son: Limpieza del terreno, explanaciones, desmontes y vaciados, rellenos y terraplenes, excavación de zanjas y pozos, transporte de tierras a vertedero, replanteo definitivo.

La limpieza del terreno incluye la excavación de los materiales objeto del desbroce y la retirada de los materiales objeto del desbroce. Todo ello será realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que sobre el particular incluyan los correspondientes documentos del proyecto.

El concepto de metro cuadrado (m²) de desbroce, limpieza y preparación del terreno incluirá también las posibles excavaciones y rellenos motivados por la existencia de suelos inadecuados que, a juicio del director de la obra, sea necesario eliminar para poder efectuar los trabajos de cimentación.

La explanación incluye las operaciones de desmonte o relleno necesarias para nivelar las zonas donde habrán de asentarse las construcciones, incluyendo las plataformas, taludes y cunetas provisionales o definitivas, además del transporte de los materiales removidos a los vertederos o al sitio de utilización.

Si durante las excavaciones apareciesen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, se ejecutarán los trabajos que ordene la Dirección de la obra, que se considerarán incluidos en los precios de la excavación. En los precios de excavación está incluido el transporte a cualquier distancia.

Las excavaciones se consideran no clasificadas y se definen con un precio único para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en roca se abonará al precio único definido para la excavación.

Los rellenos y terraplenes son las masas de tierra o de otros materiales con los que se llenan y compactan los huecos, se hacen taludes, se nivelan terrenos o se llevan a término obras similares. El equipo necesario para efectuar su compactación se determinará por el encargado facultativo, en función de las características del material a compactar y del tipo de obra.

La base del relleno se preparará de forma adecuada para suprimir las superficies de discontinuidad evitables. A continuación se extenderá el material a base de tongadas de grosor uniforme y suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su grosor el grado de compactación exigida. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y, en otro caso, se conseguirá esta uniformidad mezclándose convenientemente con los medios adecuados.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y, por tanto, sea autorizado su tendido por el encargado facultativo.

Cuando la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva no se extenderá la siguiente.

La unidad de excavación de zanjas y pozos comprende todas las operaciones necesarias para abrir las zanjas definidas para la ejecución del alcantarillado, del abastecimiento de agua y el resto de las redes de servicios definidas en el presente proyecto, así como las zanjas y pozos necesarios para cimientos y desagües.

Las excavaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos del proyecto y con los datos obtenidos del replanteo general de las obras, de los planos de detalle y las órdenes de El contratista cargará y transportará hasta el vertedero todas las tierras y materiales que la dirección facultativa declare inutilizables.

Se entiende que en todas las partidas enunciadas permanece incluida la parte proporcional de carga y transporte al vertedero de los materiales inutilizables.

5.1.4.4. Condiciones generales instalaciones.

- Las casas instaladoras deberán garantizar un efectivo servicio post-venta de sus máquinas.

- Se instalará solamente maquinaria que permita ampliaciones fáciles, a excepción de los casos en que ello sea imposible por las peculiaridades de la

- No se admitirá ninguna maquinaria que no ofrezca por lo menos un año de garantía. La garantía abarcará a todo defecto de fabricación o defectuosa

- Únicamente será objeto del presente Pliego de Condiciones, la maquinaria e instalaciones detalladas en la Memoria y Presupuesto del presente Proyecto.

Las respectivas firmas instaladoras de cada una de las máquinas o elementos consignados en el epígrafe anterior, deberán responsabilizarse íntegramente del suministro, embalaje, transporte, colocación, montaje y puesta en marcha de las mismas, incluyendo el material que para cada tipo de instalaciones queda reseñado en los documentos Memoria y Presupuestos del presente Proyecto.

Las casas instaladoras se encargarán cuando proceda, de la instrucción del personal encargado, del manejo de las distintas instalaciones.

Los plazos de montaje se fijarán en el contrato con las respectivas firmas instaladoras a partir de la recepción provisional de las obras. Cada plazo no será, en ninguno de los casos, superior a dos meses.

En el caso que no posea un determinado tipo de maquinaria, el Director de Obras se reservará el derecho de sustituir la máquina en cuestión por otra de igual o mejor calidad, haciendo una revisión de precios por ambas partes.

Las conexiones de agua, electricidad, etc., entre las distintas máquinas y las correspondientes instalaciones generales, corren también por cuenta de las casas suministradoras.

Durante la ejecución de los trabajos de montaje e instalación, las casas suministradoras quedan obligadas a someterse a todas las verificaciones que solicite el Director de las Obras.

Una vez terminadas las distintas instalaciones, el conjunto será puesto en marcha por los respectivos montadores que darán las instrucciones necesarias para su manejo y control al personal encargado del mismo. La terminación de la instalación será certificada a petición de las casas comerciales por la Dirección de Obra.

Después de un período suficiente para que las instalaciones estén a punto, se procederá a los ensayos que verifiquen las garantías de las casas instaladoras, continuándose tales ensayos durante el tiempo necesario para que quede palpablemente demostrado el buen funcionamiento.

Una vez terminadas las pruebas de funcionamiento y si dichos ensayos son satisfactorios, se procederá a la recepción provisional, con la fecha de la calificación por caso de no ser satisfactorias las pruebas de funcionamiento, la recepción provisional no se llevará a cabo hasta que la firma instaladora haya subsanado los defectos encontrados, cuya reparación se llevará a cabo en un plazo máximo de 15 días.

Si por mal funcionamiento el Director considera conveniente el cambio de una máquina por otra, la casa suministradora facilitará la nueva maquinaria, concertándose entre ambos el precio de la nueva máquina.

La recepción definitiva se llevará a cabo cuando finalicen los respectivos plazos de garantía a que se hizo referencia para cada tipo de máquina o instalación. Durante este período las firmas instaladoras mantendrán en perfecto estado todas las instalaciones y reemplazarán a sus expensas todos aquellos elementos que fueran defectuosos por vicio de construcción o montaje, incluso si estos defectos no hubiesen sido reconocidos durante los ensayos previos a la recepción provisional. No

están comprendidos en esta obligación los trabajos de entretenimiento normal ni los defectos o averías que sean consecuencia del uso anormal o defecto de entretenimiento.

Las distintas firmas instaladoras deberán presentar presupuesto detallado de las distintas instalaciones proyectadas. El pago de las instalaciones se efectuará de la manera que se especifique en los contratos correspondientes.

5.1.4.5. Instalación eléctrica.

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de las instalaciones para la distribución de energía eléctrica, cuyas características técnicas están especificadas en este Proyecto.

La presente instalación será ejecutada por empresa o instalador autorizado rigiéndose principalmente por lo especificado en:

a) "Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía" según Decreto de 12 de marzo de 1954 (BOE del 15-10-54).

b) Según los casos, reglamento sobre "Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión" aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de noviembre (BOE nº 311 de 27-12-68); Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre (BOE nº 242 de 9-10-73)

c) "Reglamento sobre Centrales Generadoras y Estaciones de Transformación" - 2-49 (BOE del 10-4-49) con las modificaciones indicadas según O.M. del 11-3-71 (BOE nº 66 del 18-3-71).

d) Normativas específicas de la Delegación Provincial de Industria y Energía o de El contratista deberá poseer la documentación de montaje, que como mínimo será la siguiente: Plano de distribución eléctrica en B.T. y esquema eléctrico.

Las obras de la instalación eléctrica a realizar descritas en el presente Proyecto y presupuestada en el capítulo correspondiente consisten en lo siguiente:

A) Distribuciones enterradas de baja tensión: suministro de materiales a pie de obra, excavación y enterrado de los cables, fijación de los mismos a los elementos constructivos y conexiones.

B) Red interior de Baja Tensión.

CONDICIONES PARTICULARES DE REDES SUBTERRÁNEAS EN B.T.

Trazado.- El trazado será, en la medida de lo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos y fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, especificando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno.

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

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Apertura de zanjas.- Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

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

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

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán 60 cm de profundidad y 40 cm de anchura para canalizaciones de baja tensión bajo acera.

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

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

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

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

Cable directamente enterrado.- En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocara el cable.

Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizara o lavara convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condicione señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

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

Los cables deberán estar enterrados a profundidad no inferior a 60 cm, excepción hecha de los que atraviesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales, los eventuales obstáculos deberán ser evitados, pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deberán tener una protección (ladrillos, medias canas, tejas, losa de piedra, etc. formando bovedilla) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

Cruzamientos y paralelismos.- En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar El

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

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además entre el cable y la conducción debe estar interpuesta una plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos el diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,5 m.

Análoga medida de protección debe aplicarse en el caso de que no sea posible tener el punto de cruzamiento a distancia igual o superior a 1 m de un empalme del cable.

En el paralelismo entre cables de energía y conducciones metálicas enterradas se deberá mantener en todo caso una distancia mínima en proyección horizontal de:

- 0,50 m para gasoductos
- 0,30 m para otras conducciones

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

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

b) 1 m en el caso de conducciones a presión máxima inferior a 25 atm.

En el caso de cruzamientos entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterráneas, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre la generatriz externa de cada cable no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente deberá estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice que la distancia entre las generatrices exteriores en los cables de las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en los casos de paralelismo.

Dicho tubo de hierro deberá estar protegido contra la corrosión y presentar un adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

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

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabestrantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adaptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes, ni golpes ni rozaduras.

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

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 °C no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta por una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable de la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

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

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisara con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de proceder a su reparación.

El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

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

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

a) Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y en el neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.

b) Cada metro y medio, envolviendo las tres fases de M.T. o las tres fases y el neutro de B.T. se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Una vez tendido el cable los tubos se taparan con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

Protección mecánica.- Las líneas eléctricas subterráneas deberán estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello, se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm por cada cable que se añada en la misma capa horizontal. Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

Señalización.- Todo cable o conjunto de cables deberá estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjunto de cables de categoría de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

Identificación.- Los cables deberán llevar marcas que indiquen el nombre de fabricante, año de fabricación y sus características.

Cierre de zanjas.- Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual y para el resto deberá utilizarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

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

Las cargas y transporte a vertederos de las tierras sobrantes están incluidos en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

Puesta a tierra.- Si los cables son unipolares, la puesta a tierra podrá ser realizada en un solo extremo, con tal de que el otro extremo y en conexión con el empalme se adopten protecciones contra la tensión de contacto de las pantallas de cable.

Montajes diversos.- La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deberá realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

5.1.5. Medición y abono de las obras.

5.1.5.1. Condiciones generales.

5.1.5.1.1. *Precios Unitarios.*

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº 1, será el que se aplicará a las mediciones para obtener el importe de ejecución material de cada unidad de obra.

Como complemento a lo prescrito en el art. 51 del PCAP, los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluyen siempre, excepto prescripción expresa en contra de un documento contractual, y aun cuando no figure en la descomposición de precios, los siguientes conceptos:

Suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra, los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas, instalaciones, etc., los gastos de todo tipo de operaciones normal o accidentalmente necesarias a fin de acabar la unidad correspondiente y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº 2 es de aplicación exclusiva en las unidades de obra incompletas. El contratista no podrá reclamar ninguna modificación de los precios en letra del Cuadro de Precios nº 1 para las unidades totalmente ejecutadas por errores u omisión en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2. En el encabezamiento de los dos cuadros figura una advertencia al respecto.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra que figura en los correspondientes artículos del presente Pliego no es exhaustiva sino enunciativa, para la mayor comprensión de los conceptos que comprenden la unidad de obra. Por ello, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad, se considerarán incluidos en el precio unitario correspondiente.

Se habrán de ejecutar, sin ser motivo de sobreprecio del contrato, todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta finalización de la unidad de obra complementaria a la misma, aunque no figuren en los documentos contractuales, si se consideran necesarios a juicio del Director Facultativo.

5.1.5.1.2. *Materiales sustituidos.*

Si por no cumplir las prescripciones del presente Pliego se rechazan los materiales que figuren como utilizables en los documentos informativos, el contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales que cumplan las prescripciones, sin que por esto tenga derecho a un nuevo precio unitario.

En las sustituciones debidamente justificadas y autorizadas, los nuevos materiales serán valorados según los precios que rijan en el mercado en el momento de redactar el documento que autorice la sustitución.

Si, a juicio de la Dirección de Obra, la sustitución no estuviese justificada y, por tanto, no se hubiese llevado a cabo, el contratista no podrá reclamar pago alguno por los trabajos realizados y no terminados en las unidades de obra afectadas por la carencia del material cuya sustitución propuso. Estas unidades de obra, podrán ser contratadas libremente de nuevo.

5.1.5.1.3. Unidades de obra no previstas.

Si fuera necesario realizar una unidad de obra no prevista, el nuevo precio se determinará contradictoriamente conforme a las Condiciones Generales y considerando los precios de los materiales y de las operaciones que figuren en otras unidades del Proyecto.

La fijación del precio deberá hacerse previamente a la ejecución de la nueva unidad, mediante acuerdo de la Dirección de Obra y el Contratista.

5.1.5.1.4. Obra aceptable e incompleta o defectuosa.

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra y la manera de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas. En el cálculo de la proposición económica se habrá de tener en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para la correcta terminación de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad construida en relación con el resto de las construcciones, se considera incluido en el precio unitario del contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio. La ocasional omisión de los mencionados elementos de los documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación ni de precio contradictorio, por considerarse expresamente incluidos en los precios del contrato.

Los materiales y operaciones mencionadas son los considerados como necesarios en la normativa de obligado cumplimiento, relacionada en este PPP.

5.1.5.1.5. Partidas alzadas.

Las partidas que figuren como de "pago íntegro" en las Condiciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagarán íntegramente al contratista una vez realizados los trabajos a los cuales correspondan.

Las partidas alzadas "a justificar" se pagarán de acuerdo con lo que estipula el art. 69 del AAA. Por lo que respecta a las partidas alzadas "a justificar" en concepto de desvío de líneas eléctricas, se abonarán según factura de las compañías distribuidoras afectadas.

5.1.5.1.6. Señalización y daños ocasionados durante la ejecución de las obras.

El contratista está obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En todo caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los accidentes o perjuicios que pueda tener su personal o que pueda causar a alguna otra persona o entidad. En consecuencia, el constructor asumirá todas las responsabilidades relativas al cumplimiento de la Ley Prevención de Riesgos Laborales de 8 noviembre de 1995 y los Reales Decretos que la desarrollan. Será obligación del constructor la aseguración del riesgo por incapacidad permanente o muerte de sus trabajadores.

5.1.5.1.7. Indemnizaciones por cuenta del contratista.

Se regirán por lo que dispongan los arts. 98 y 218 de la LLL y el art. 73 del AAA.

En especial, el contratista deberá reparar por su cuenta los servicios públicos o privados que resulten deteriorados, indemnizando a las personas o a los propietarios perjudicados. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, así como la del medio ambiente por la acción de combustibles, aceites, humos, etc., y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

El contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra los servicios afectados y habrá de restablecerlos a su finalización, siendo a cuenta del contratista los trabajos necesarios para tal fin.

En cuanto a las indemnizaciones a cargo del contratista en urbanizaciones, se regirá por lo que disponga el artículo 98 de la LLL.

En especial, el contratista habrá de reparar a su cargo todos los servicios públicos o privados deteriorados, indemnizando a las personas o a los propietarios perjudicados. El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que durante la realización de las obras se alteren los servicios existentes. En ningún caso tendrá derecho al cobro de las obras realizadas en sustitución o reparación de los servicios existentes y será responsable de los daños y perjuicios que se puedan causar.

En el caso de tener que excavar cerca de zonas de servicios (aceras) se podrá optar entre excavación por "bataches" y métodos especiales de entibación o bien excavación normal y reposición de los servicios. En ningún caso la problemática citada podrá originar un sobrepeso del contrato ya que, por indicarse expresamente en el presente Pliego, el contratista habrá de incluir los citados conceptos en el cálculo de la proposición.

5.1.5.1.8. Otros gastos a cargo del contratista.

Irán a cargo del Contratista, si en este Pliego o en el contrato no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la realización de los trabajos de replanteo.
- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección de los materiales acopiados y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para la ejecución de las obras, así como los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc..
- Gastos e indemnizaciones que se produzcan en las ocupaciones temporales.
- Gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos, limpieza general de la obra y zonas adyacentes afectadas por la misma, etc..
- Gastos de permisos o licencias necesarias para la ejecución, excepto las correspondientes a la expropiación y a servicios afectados.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.
- Será obligatoria la colocación a cargo del contratista de una valla perimetral provisional de protección, de características a definir por la Dirección Facultativa, que permanecerá hasta que el Director de Obra ordene su retirada.

5.1.5.2. Excavación de zanjas y pozos.

Las excavaciones se considerarán no clasificadas y se definirán en un solo precio para cualquier tipo de terreno. La excavación especial de taludes en roca y la excavación de roca se abonarán al precio único definido de excavación.

El precio de las excavaciones comprende también los apeos y excavaciones por bataches que sean necesarios y el transporte de las tierras al vertedero a cualquier distancia.

La Dirección de obra podrá autorizar, si es posible, la ejecución de sobreexcavaciones, a fin de evitar las operaciones de apuntalamiento; pero los volúmenes sobreexcavados no serán objeto de pago. La excavación de zanjas se abonará por metros cúbicos excavados, de acuerdo con la medición teórica de los planos del proyecto.

El precio correspondiente incluye el suministro, transporte, manipulación y uso de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, la limpieza y desbrozado de toda la vegetación, la construcción de obras de desagües para evitar la entrada de aguas, la construcción de los apuntalamientos y apeos que

se precisen, el transporte de los productos extraídos al lugar de uso, depósito o vertedero, las indemnizaciones que se precisen y el arreglo de las áreas afectadas.

Cuando durante los trabajos de excavación aparezcan servicios existentes, independientemente de haberse contemplado o no en el Proyecto, los trabajos se ejecutarán manualmente para no alterar estas instalaciones, completándose la excavación con el apeo y suspensión en buenas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefónicas, etc., o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir, sin que el contratista tenga ningún derecho a pago por estos conceptos.

Si por cualquier motivo fuera necesario ejecutar excavaciones de diferente altura o anchura que las definidas en el Proyecto, ello no será causa de nueva definición del precio.

5.1.5.3. Electricidad.

La toma de alta y media tensión se medirá por unidad (Ud) de toma aérea o subterránea, totalmente realizada, incluyéndose en el precio unitario todos los trabajos y materiales necesarios para el acabado y puesta en servicio, así como torres o postes completos, aislantes, excavaciones, apuntalamientos, rellenos, reposiciones de pavimentos, tramitaciones de licencias y autorizaciones.

La toma de baja tensión se medirá y pagará por unidad (Ud) de toma totalmente acabada, con las mismas características que en el caso de alta o media tensión antes mencionadas.

La instalación de la estación transformadora se medirá por unidad (Ud) de instalación, incluida obra civil y elementos internos (exceptuando el transformador), totalmente acabados de acuerdo con la Normativa de la Compañía Suministradora.

La centralización de contadores se medirá por unidad (Ud) de centralización completamente instalada, incluidos el cuadro de contadores y conexiones, los ajustes de albañilería, y todos los trabajos y materiales necesarios para su total y completo acabado.

La red de electrificación y de alumbrado de los locales se medirá por unidad (Ud) de instalación en los locales, con todos los equipos de maniobra y puntos de luz o de toma de corriente que se indiquen en el Proyecto, incluidos los cuadros de protección, las derivaciones individuales, así como los ajustes de otros oficios para su completo acabado y puesta en marcha.

La electrificación y alumbrado de las zonas comunes del edificio, aparcamiento, servicios anexos, etc. se medirán por unidad (Ud) de instalación totalmente acabada, todo incluido.

Cuando la calefacción de los locales sea de tipo eléctrico, requiriéndose por tanto, la realización en cada local de más circuitos, las mediciones se realizarán por unidad (Ud) de instalación totalmente acabada en los locales.

El circuito de puesta a tierra de protección se medirá por unidad (Ud) completa de instalación incluyendo en el precio todos los ajustes necesarios para la total terminación.

5.1.6. Disposiciones aplicables.

Además de las disposiciones citadas explícitamente en los artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- Decreto 159/1963 del Ministerio de la Vivienda, de 17-I-1963, referente a la Norma MV 101-1962 "*Acciones en la edificación*", (B.O.E. 9-II-1963).

- Decreto 3209/1974 del Ministerio de Planificación del Desarrollo, de 30-VIII-1974, referente a la "*Norma sismorresistente PDS-1, 1974 Parte A*", (B.O.E. 21- XI-1974).

ACÚSTICA.

- Real Decreto 1909/81 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, de 24 de julio de 1981, referente a la Norma NBE CA-81 de "*Condiciones acústicas en los edificios*", (B.O.E. 7-IX-1981).

- Real Decreto 2115/82 del 12-VIII-1982, referente a la modificación de la norma NBE CA-81 sobre las "*Condiciones acústicas en los edificios*", errores, (B.O.E. 3-IX-1982 Y 7-X-1982).

- Orden de 29-IX-1988 por la que se aclaran y corrigen diversos aspectos de los anexos a la norma básica de la edificación NBE-CA-82 sobre *acústicas en los edificios*", (B.O.E. 8-X-1988)

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre "*Protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de la exposición al ruido*"

CEMENTO.

- Real Decreto 776/1997 de 30-V-1997, referente al "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos RC-97", (B.O.E. 13-VI-1997).

- Real Decreto 1313/1988 de 28 de octubre referente a la "Homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras

CUBIERTAS.

- Decreto 2752/1971 del Ministerio de la Vivienda, de 13-VIII-1971, referente a la Norma MV 301-1970 de "*Impermeabilización de cubiertas con materiales* (B.O.E. 12, 13, 15 Y 19-XI-1971).

ELECTRICIDAD.

- Decreto 3151/1968 del Ministerio de Industria, de 28-XI-1968, referente al "*Reglamento de líneas aéreas de alta tensión*", y corrección de errores, B.O.E. 27-XII-1968 y 8-III-1969, respectivamente.

- Decreto 2431/1973 del Ministerio de Industria, de 20-IX-1973, referente al "*Reglamento electrotécnico para Baja Tensión*", (B.O.E. 9-X-1973).

- Orden del Ministerio de Industria del 31-X-1973, referente a las "*Instrucciones complementarias del Reglamento electrotécnico para Baja Tensión*", (B.O.E. 27 al 29 y 31-XII-1973).

- Resolución de la Dirección General de la Energía del 30-IV-1974, referente al "*Reglamento electrotécnico para Baja Tensión*" aislamiento en las instalaciones eléctricas, (B.O.E. 7-V-1974).

- Orden del Ministerio de Industria y Energía del 19-XII-1977, referente a la modificación parcial y ampliación de las instrucciones complementarias MI.BT.004 y 007, del vigente "*Reglamento electrotécnico para Baja Tensión*", relativas a las prescripciones para establecimientos sanitarios, (B.O.E. 26-I-1978 y 12-X-1978).

- Real Decreto 788/80 de la Presidencia del Gobierno, de 29-III-1980, referente al "*Reglamento de aparatos domésticos que utilizan energía eléctrica*", (B.O.E. 3- V-1980).

- Orden del Ministerio de Industria y Energía del 30-VII-1980, referente a la modificación del apartado 7.1.2. de la "*Instrucción Técnica Complementaria MI.BT.025 del Reglamento electrotécnico para Baja Tensión*", relativa a suministros complementarios en locales de pública concurrencia, (B.O.E. 13-VIII- 1981).

- Real Decreto 3275/1982 de 12 de noviembre, referente al "*Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación*", (B.O.E. de 1-XII-1982).

MEDIO AMBIENTE.

- Real Decreto Legislativo 1302/1986 del MOPU, de 28-VI-1986, "*Evaluación de Impacto Ambiental*", (B.O.E. 30-VI-1986).

- Real Decreto 1131/1988, del MOPU, de 30-IX-1988, por el que se aprueba el "*Reglamento para la ejecución del RDL 1302/1986, de Evaluación de Impacto* (B.O.E. 5-X-1988).

- Ley 38/1972 de la "Jefatura del Estado", de 22-XII-1972, referente a la "*Protección del ambiente atmosférico*", (B.O.E. 26-XII-1972).

- Decreto 833/1975 del Ministerio de Planificación del Desarrollo, de 6-II-1975, referente al desarrollo de la "*Ley de protección del ambiente atmosférico*", y corrección de errores, publicados en el (B.O.E. los días 22 de abril y 9-VI-1975, respectivamente, junto con la modificación, publicada el 23-III-1979 en el mismo -. Ley 20/1986, de 14 de mayo, "*Básica de residuos tóxicos y peligrosos*", (B.O.E. 20-V-1986).

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el "*Reglamento para la Ejecución de la Ley 20/1986 de 20 de mayo "Básica de residuos tóxicos y* (B.O.E. 30-VII-1988).

- Decreto 39/90, de 27 de marzo, de "Asignación de competencias en materia de evaluación de Impacto Ambiental" (DOCM, nº 23, de 6-IV-1990).

- Ley 5/1999, de 8 de abril, de "*Evaluación de Impacto Ambiental*". 26, de 30-IV-1999).

PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.

- Orden del Ministerio de Trabajo de 9 de marzo de 1971. "*Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo*". (B.O.E. 16 y 17 de marzo de 1971. Capítulo VII: Prevención y extinción de incendios).

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. "*Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*". B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*". B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre. "*Incendios. Reglamento de instalaciones de protección*". B.O.E. de 14 de diciembre de 1993.

- Método Gretener para la evaluación del riesgo de incendio en Construcciones Industriales.

- Real Decreto 2177/1996, de 4 de octubre, NEB-CPI/96, "*Condiciones de protección contra incendios en los edificios*". B.O.E. de 29 de octubre de 1996.

SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

- Orden del Ministerio de Trabajo del 20-V-1952, referente al "*Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo en la industria de la construcción*", de errores, (B.O.E. los días 15-VI-1952 y 22-XII-1953).

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre. "*Prevención de riesgos laborales*". (B.O.E. de 10 de noviembre de 1995).

- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. "*Reglamento de los servicios de prevención*". B.O.E. de 31 de enero de 1997.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. "*Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo*". B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo*". B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores*". B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril. "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización*". B.O.E. de 23 de abril de 1997.

- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección*". B.O.E. de 12 de junio de 1997.

- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio. "*Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo*". B.O.E. de 7 de agosto de 1997.

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción". B.O.E. de 25 de octubre de 1997.

- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre. "Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo".

- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo. "Reglamento de seguridad en las máquinas". B.O.E. de 21 de julio de 1986.

5.2. PLAN DEL CONTROL DE CALIDAD.

5.2.1. Condiciones en la ejecución de las obras.

5.2.1.1. Generalidades.

1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra.

3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas

El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

- a) El **control de la documentación de los suministros,**
- b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad,**
- c) El **control mediante ensayos**

Control de la documentación de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:

- a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.

b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;

c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al mercado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica.

1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre: a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.

2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.

Control de recepción mediante ensayos.

1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.

2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

5.2.2. Control de ejecución de la obra.

1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.

2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.

3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el

uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

5.2.3. Control de la obra terminada.

En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

Documentación del seguimiento de la obra.

En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.

1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra.

1. Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de:

a) El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.

b) El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

c) El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.

d) La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y

e) El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.

2. En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.

3. El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.

4. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

2 Documentación del control de la obra.

1. El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.

b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y

c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

2. Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

3 Certificado final de obra.

1. En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.

2. El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.

3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos:

a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

5.2.4. Condiciones y medidas para la obtención de las calidades de los materiales y de los procesos constructivos.

Se redacta el presente documento de condiciones y medidas para obtener las calidades de los Procedimiento para la verificación del sistema del "marcado CE".

5.2.4.1. Procedimiento para la verificación del sistema del "marcado CE".

La LOE atribuye la responsabilidad sobre la verificación de la recepción en obra de los productos de construcción al Director de la Ejecución de la Obra que debe, mediante el correspondiente proceso de control de recepción, resolver sobre la aceptación o rechazo del producto. Este proceso afecta, también, a los fabricantes de productos y los constructores (y por tanto a los Jefes de Obra).

Con motivo de la puesta en marcha del Real Decreto 1630/1992 (por el que se transponía a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE) el habitual proceso de control de recepción de los materiales de construcción está siendo afectado, ya que en este Decreto se establecen unas nuevas reglas para las condiciones que deben cumplir los productos de construcción a través del sistema del marcado CE.

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:

- a) Resistencia mecánica y estabilidad.
- b) Seguridad en caso de incendio.
- c) Higiene, salud y medio ambiente.
- d) Seguridad de utilización.
- e) Protección contra el ruido.
- f) Ahorro de energía y aislamiento térmico

El marcado CE de un producto de construcción indica:

· Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidas en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).

· Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea (Estos sistemas de evaluación se clasifican en los grados 1+, 1, 2+, 2, 3 y 4, y en cada uno de ellos se especifican los controles que se deben realizar al producto por el fabricante y/o por un organismo notificado).

El fabricante (o su representante autorizado) será el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

Resulta, por tanto, obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992.

La verificación del sistema del marcado CE en un producto de construcción se puede resumir en los siguientes pasos:

- Comprobar si el producto debe ostentar el "marcado CE" en función de que se haya publicado en el BOE la norma trasposición de la norma armonizada (UNE-EN) o Guía DITE para él, que la fecha de aplicabilidad haya entrado en vigor y que el período de coexistencia con la correspondiente norma nacional haya expirado.

- La existencia del marcado CE propiamente dicho.
- La existencia de la documentación adicional que proceda.

1. Comprobación de la obligatoriedad del marcado CE.

Esta comprobación se puede realizar en la página web del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, entrando en "Legislación sobre Seguridad Industrial", a continuación en "Directivas " y, por último, en "Productos de construcción" (<http://www.ffii.nova.es/puntoinformcyt/Directivas.asp?Directiva=89/106/CEE>)

En la tabla a la que se hace referencia al final de la presente nota (y que se irá actualizando periódicamente en función de las disposiciones que se vayan publicando en el BOE) se resumen las diferentes familias de productos de construcción, agrupadas por capítulos, afectadas por el sistema del marcado CE incluyendo:

- La referencia y título de las normas UNE-EN y Guías DITE.
- La fecha de aplicabilidad voluntaria del marcado CE e inicio del período de coexistencia con la norma nacional correspondiente (FAV).
- La fecha del fin de periodo de coexistencia a partir del cual se debe retirar la norma nacional correspondiente y exigir el marcado CE al producto (FEM). Durante el período de coexistencia los fabricantes pueden aplicar a su discreción la reglamentación nacional existente o la de la nueva redacción surgida.
- El sistema de evaluación de la conformidad establecido, pudiendo aparecer varios sistemas para un mismo producto en función del uso a que se destine, debiendo consultar en ese caso la norma EN o Guía DITE correspondiente (SEC).
- La fecha de publicación en el Boletín Oficial del Estado (BOE).

2. El marcado CE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

1. En el producto propiamente dicho.
2. En una etiqueta adherida al mismo.
3. En su envase o embalaje.
4. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan de acuerdo con las especificaciones del dibujo adjunto (debe tener una dimensión vertical apreciablemente igual que no será inferior a 5 milímetros).

El citado artículo establece que, además del símbolo "CE", deben estar situadas, en una de las cuatro posibles localizaciones, una serie de inscripciones complementarias (cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos) entre las que se incluyen:

- El número de identificación del organismo notificado (cuando proceda).
- El nombre comercial o la marca distintiva del fabricante.
- La dirección del fabricante.
- El nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica.
- Las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto.
- El número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
- El número de la norma armonizada (y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas).
- La designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada.
- Información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas (que en el caso de productos no tradicionales deberá buscarse en el DITE correspondiente, para lo que se debe incluir el número de DITE del producto en las inscripciones complementarias)

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial debiendo cumplir, únicamente, las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente las letras NPD (*no performance determined*) que significan prestación sin definir o uso final no definido.

La opción NPD es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

En el caso de productos vía DITE es importante comprobar, no sólo la existencia del DITE para el producto, sino su período de validez y recordar que el marcado CE acredita la presencia del DITE y la evaluación de conformidad asociada.

3. La documentación adicional.

Además del marcado CE propiamente dicho, en el acto de la recepción el producto debe poseer una documentación adicional presentada, al menos, en la lengua oficial del Estado.

Cuando al producto le sean aplicables otras directivas, la información que acompaña al marcado CE debe registrar claramente las directivas que le han sido aplicadas.

Esta documentación depende del sistema de evaluación de la conformidad asignado al producto y puede consistir en uno o varios de los siguientes tipos de escritos:

- Declaración CE de conformidad: Documento expedido por el fabricante, necesario para todos los productos sea cual sea el sistema de evaluación asignado.
- Informe de ensayo inicial de tipo: Documento expedido por un laboratorio notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 3.
- Certificado de control de producción en fábrica: Documento expedido por un organismo de inspección notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 2 y 2+.
- Certificado CE de conformidad: Documento expedido por un organismo de certificación notificado, necesario para los productos cuyo sistema de evaluación sea 1 y 1+.

Aunque el proceso prevé la retirada de la norma nacional correspondiente una vez que haya finalizado el período de coexistencia, se debe tener en cuenta que la verificación del marcado CE no exime de la comprobación de aquellas especificaciones técnicas que estén contempladas en la normativa nacional vigente en tanto no se produzca su anulación expresa.

5.2.4.2. Procedimiento para el control de recepción de los materiales a los que no les es exigible el sistema del "mercado CE".

A continuación se detalla el procedimiento a realizar para el control de recepción de los materiales de construcción a los que no les es exigible el sistema del marcado CE (tanto por no existir todavía UNE-EN o Guía DITE para ese producto como, existiendo éstas, por estar dentro del período de coexistencia).

En este caso, el control de recepción debe hacerse de acuerdo con lo expuesto en Artículo 9 del RD1630/92, pudiendo presentarse tres casos en función del país de procedencia del producto:

1. Productos nacionales.
2. Productos de otro estado de la Unión Europea.
3. Productos extracomunitarios.

1. Productos nacionales.

De acuerdo con el Art.9.1 del RD 1630/92, éstos deben satisfacer las vigentes disposiciones nacionales. El cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en ellas se puede comprobar mediante:

- a) La recopilación de las normas técnicas (UNE fundamentalmente) que se establecen como obligatorias en los Reglamentos, Normas Básicas, Pliegos, Instrucciones, Órdenes de homologación, etc., emanadas, principalmente, de los Ministerios de Fomento y de Ciencia y Tecnología.

b) La acreditación de su cumplimiento exigiendo la documentación que garantice su observancia.

c) La ordenación de la realización de los ensayos y pruebas precisas, en caso de que ésta documentación no se facilite o no exista.

Además, se deben tener en cuenta aquellas especificaciones técnicas de carácter contractual que se reflejen en los pliegos de prescripciones técnicas del proyecto en cuestión.

2. Productos provenientes de un país comunitario.

En este caso, el Art.9.2 del RD 1630/92 establece que los productos (a petición expresa e individualizada) serán considerados por la Administración del Estado conformes con las disposiciones españolas vigentes si:

- Han superado los ensayos y las inspecciones efectuadas de acuerdo con los métodos en vigor en España.

- Lo han hecho con métodos reconocidos como equivalentes por España, efectuados por un organismo autorizado en el Estado miembro en el que se hayan fabricado y que haya sido comunicado por éste con arreglo a los procedimientos establecidos en la Directiva de Productos de la Construcción.

Este reconocimiento fehaciente de la Administración del Estado se hace a través de la Dirección General competente mediante la emisión, para cada producto, del correspondiente documento, que será publicado en el BOE. No se debe aceptar el producto si no se cumple este requisito y se puede remitir el producto al procedimiento descrito en el punto 1.

3. Productos provenientes de un país extracomunitario.

El Art.9.3 del RD 1630/92 establece que estos productos podrán importarse, comercializarse y utilizarse en territorio español si satisfacen las disposiciones nacionales, hasta que las especificaciones técnicas europeas correspondientes dispongan otra cosa; es decir, el procedimiento analizado en el punto 1.

Documentos acreditativos.

Se relacionan, a continuación, los posibles documentos acreditativos (y sus características más notables) que se pueden recibir al solicitar la acreditación del cumplimiento de las especificaciones técnicas del producto en cuestión.

La validez, idoneidad y orden de prelación de estos documentos será detallada en las fichas específicas de cada producto.

· Marca / Certificado de conformidad a Norma:

- Es un documento expedido por un organismo de certificación acreditado por la Empresa Nacional de Acreditación (ENAC) que atestigua que el producto satisface una(s) determinada(s) Norma(s) que le son de aplicación.

- Este documento presenta grandes garantías, ya que la certificación se efectúa mediante un proceso de concesión y otro de seguimiento (en los que se incluyen ensayos del producto en fábrica y en el mercado) a través de los Comités Técnicos

de Certificación (CTC) del correspondiente organismo de certificación (AENOR, ECA, LGAI...)

- Tanto los certificados de producto, como los de concesión del derecho al uso de la marca tienen una fecha de concesión y una fecha de validez que debe ser comprobada.

· **Documento de Idoneidad Técnica (DIT):**

- Los productos no tradicionales o innovadores (para los que no existe Norma) pueden venir acreditados por este tipo de documento, cuya concesión se basa en el comportamiento favorable del producto para el empleo previsto frente a los requisitos esenciales describiéndose, no solo las condiciones del material, sino las de puesta en obra y conservación.

- Como en el caso anterior, este tipo documento es un buen aval de las características técnicas del producto.

- En España, el único organismo autorizado para la concesión de DIT, es el Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja (IETcc) debiendo, como en el caso anterior, comprobar la fecha de validez del DIT.

· **Certificación de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios (CCRR).**

- Documento (que sustituye a los antiguos certificados de homologación de producto y de tipo) emitido por el Ministerio de Ciencia y Tecnología o un organismo de control, y publicado en el BOE, en el que se certifica que el producto cumple con las especificaciones técnicas de carácter obligatorio contenidas en las disposiciones correspondientes.

- En muchos productos afectados por estos requisitos de homologación, se ha regulado, mediante Orden Ministerial, que la marca o certificado de conformidad AENOR equivale al CCRR.

· **Sello INCE.**

- Es un distintivo de calidad voluntario concedido por la DGAPV del Ministerio de la Vivienda, mediante Orden Ministerial, que no supone, por sí mismo, la acreditación de las especificaciones técnicas exigibles.

- Significa el reconocimiento, expreso y periódicamente comprobado, de que el producto cumple las correspondientes disposiciones reguladoras de concesión del Sello INCE relativas a la materia prima de fabricación, los medios de fabricación y control así como la calidad estadística de la producción.

- Su validez se extiende al período de un año natural, prorrogable por iguales períodos, tantas veces como lo solicite el concesionario, pudiendo cancelarse el derecho de uso del Sello INCE cuando se compruebe el incumplimiento de las condiciones que, en su caso, sirvieron de base para la concesión.

· **Sello INCE / Marca AENOR.**

- Es un distintivo creado para integrar en la estructura de certificación de AENOR aquellos productos que ostentaban el Sello INCE y que, además, son objeto de Norma UNE.

- Ambos distintivos se conceden por el organismo competente, órgano gestor o CTC de AENOR (entidades que tienen la misma composición, reuniones comunes y mismo contenido en sus reglamentos técnicos para la concesión y retirada).

- A los efectos de control de recepción este distintivo es equivalente a la Marca / Certificado de conformidad a Norma.

· **Certificado de ensayo.**

- Son documentos, emitidos por un Laboratorio de Ensayo, en el que se certifica que una muestra determinada de un producto satisface unas especificaciones técnicas. Este documento no es, por tanto, indicativo acerca de la calidad posterior del producto puesto que la producción total no se controla y, por tanto, hay que mostrarse cauteloso ante su admisión.

- En primer lugar, hay que tener presente el Artículo 14.3.b de la LOE, que establece que estos Laboratorios deben justificar su capacidad poseyendo, en su caso, la correspondiente acreditación oficial otorgada por la Comunidad Autónoma correspondiente. Esta acreditación es requisito imprescindible para que los ensayos y pruebas que se expidan sean válidos, en el caso de que la normativa correspondiente exija que se trate de laboratorios acreditados.

- En el resto de los casos, en los que la normativa de aplicación no exija la acreditación oficial del Laboratorio, la aceptación de la capacidad del Laboratorio queda a juicio del técnico, recordando que puede servir de referencia la relación de éstos y sus áreas de acreditación que elabora y comprueba ENAC.

- En todo caso, para proceder a la aceptación o rechazo del producto, habrá que comprobar que las especificaciones técnicas reflejadas en el certificado de ensayo aportado son las exigidas por las disposiciones vigentes y que se acredita su cumplimiento.

- Por último, se recomienda exigir la entrega de un certificado del suministrador asegurando que el material entregado se corresponde con el del certificado aportado.

· **Certificado del fabricante.**

- Certificado del propio fabricante donde éste manifiesta que su producto cumple una serie de especificaciones técnicas.

- Estos certificados pueden venir acompañados con un certificado de ensayo de los descritos en el apartado anterior, en cuyo caso serán válidas las citadas recomendaciones.

- Este tipo de documentos no tienen gran validez real pero pueden tenerla a efectos de responsabilidad legal si, posteriormente, surge algún problema.

5.2.5. Materiales de construcción.

5.2.5.1. Carpintería, cerrajería y vidriería.

Dispositivos para salidas de emergencia

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002).

· Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. UNE-EN 179

· Dispositivos antipánico para salidas de emergencias activados por una barra horizontal. UNE-EN 1125

Herrajes para la edificación

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003), Resolución de 3 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2002) y ampliado en Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

· Dispositivos de cierre controlado de puertas. UNE-EN 1154.

· Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. UNE-EN 1155.

· Dispositivos de coordinación de puertas. UNE-EN 1158.

· Bisagras de un solo eje. UNE-EN 1935.

· Cerraduras y pestillos. UNE -EN 12209.

Tableros derivados de la madera para su utilización en la construcción

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13986) aprobada por Resolución de 14 de abril de 2003 (BOE 28/04/2003).

Sistemas de acristalamiento sellante estructural

Obligatoriedad del mercado CE para los productos relacionados, aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

· Vidrio. Guía DITE nº 002-1

· Aluminio. Guía DITE nº 002-2

· Perfiles con rotura de puente térmico. Guía DITE nº 002-3

Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13241-1) aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Toldos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13561) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

Fachadas ligeras

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 13830) aprobada por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE 19/02/2005).

5.2.5.2. Prefabricados.

Productos prefabricados de hormigón. Elementos para vallas

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 6 de mayo de 2002 (BOE 30/05/2002) y ampliadas por Resolución de 1 de febrero de 2005 (BOE

19/02/2005)

· Elementos para vallas. UNE-EN 12839.

· Mástiles y postes. UNE-EN 12843.

Componentes prefabricados de hormigón armado de áridos ligeros de estructura abierta

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1520), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de madera

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 007; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Escaleras prefabricadas (kits)

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 008; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Kits de construcción de edificios prefabricados de estructura de troncos

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos, de acuerdo con la Guía DITE nº 012; aprobada por Resolución de 26 de noviembre de 2002 (BOE 19/12/2002).

Bordillos prefabricados de hormigón

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos (UNE-EN 1340), aprobada por Resolución de 28 de junio de 2004 (BOE 16/07/2004)

5.2.5.3. Instalaciones eléctricas.

Columnas y báculos de alumbrado

Obligatoriedad del mercado CE para estos productos aprobada por Resolución de 10 de octubre de 2003 (BOE 31/10/2003) y ampliada por resolución de 1 de 28 de junio de 2004

(BOE 16/07/2004)

- Acero. UNE-EN 40- 5.
- Aluminio. UNE-EN 40-6
- Mezcla de polímeros compuestos reforzados con fibra. UNE-EN 40-7

5.2.6. Control de calidad de ejecución de las obras

5.2.6.1. Comportamiento ante el fuego de elementos constructivos.

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB SI Seguridad en Caso de Incendio Aprobado por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. (BOE 28/3/2006)

Fase de proyecto

- Introducción

Fase de recepción de materiales de construcción

- Justificación del comportamiento ante el fuego de elementos constructivos y los materiales (ver REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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).

Reglamento de Prevención de Incendios de la Comunidad de Madrid (RPICM) Aprobado por Decreto 31/2003, de 13 de marzo. (BOCM 21/03/2003)

Fase de proyecto

- Artículo 4. Documentación

Fase de recepción de materiales de construcción

- Artículo 5. Productos fabricados y comercializados en algún estado miembro de la Unión Europea.

- Artículo 68. Comportamiento de los elementos y materiales de construcción ante el fuego

REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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.

5.2.6.2. Instalaciones de electricidad.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT)

Aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto. (BOE 18/09/2002)

Fase de proyecto

- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones

- Proyecto

- 2. Memoria Técnica de Diseño (MTD)

- Modelos oficiales de MTD y certificado de instalación eléctrica para la Comunidad de Madrid, aprobados por Resolución de 14 de enero de 2004. (BOCM 13/02/2004)

Fase de recepción de equipos y materiales

- Artículo 6. Equipos y materiales
- ITC-BT-06. Materiales. Redes aéreas para distribución en baja tensión
- ITC-BT-07. Cables. Redes subterráneas para distribución en baja tensión

Fase de recepción de las instalaciones

- Artículo 18. Ejecución y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-04. Documentación y puesta en servicio de las instalaciones
- ITC-BT-05. Verificaciones e inspecciones
- Procedimiento para la tramitación, puesta en servicio e inspección de las instalaciones eléctricas no industriales conectadas a una alimentación en baja tensión en la Comunidad de Madrid, aprobado por (Orden 9344/2003, de 1 de octubre. (BOCM 18/10/2003)

5.2.7. Listado mínimo de pruebas de las que se debe dejar constancia.

5.2.7.1. Instalaciones eléctricas.

- Control de calidad de la documentación del proyecto:
 - El proyecto define y justifica la solución eléctrica aportada, justificando de manera expresa el cumplimiento del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y de las Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Suministro y recepción de productos:
 - Se comprobará la existencia de marcado CE.
- Control de ejecución en obra:
 - Ejecución de acuerdo a las especificaciones de proyecto.
 - Verificar características de caja transformador: tabiquería, cimentación-apoyos, tierras, etc.
 - Trazado y montajes de líneas repartidoras: sección del cable y montaje de bandejas y soportes.
 - Situación de puntos y mecanismos.
 - Trazado de rozas y cajas en instalación empotrada.
 - Sujeción de cables y señalización de circuitos.
 - Características y situación de equipos de alumbrado y de mecanismos (marca, modelo y potencia).

- Montaje de mecanismos (verificación de fijación y nivelación)
- Verificar la situación de los cuadros y del montaje de la red de voz y datos.
- Control de troncales y de mecanismos de la red de voz y datos.
- Cuadros generales:
 - Aspecto exterior e interior.
 - Dimensiones.
 - Características técnicas de los componentes del cuadro (interruptores, automáticos, diferenciales, relés, etc.)
- Fijación de elementos y conexionado.
- Identificación y señalización o etiquetado de circuitos y sus protecciones.
- Conexionado de circuitos exteriores a cuadros.
- Pruebas de funcionamiento:
 - Comprobación de la resistencia de la red de tierra.
 - Disparo de automáticos.
 - Encendido de alumbrado.
 - Circuito de fuerza.
- Comprobación del resto de circuitos de la instalación terminada.

En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

Fdo.: **José Luis Camino Carmona.**
Ingeniero Superior Telecomunicaciones.
Colegiado nº: 8538.

6. PRESUPUESTOS.

6.1. PRESUPUESTO UNITARIO.

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
E01AA0010	kg	Acero corrugado B 400 S (precio medio)	0,73
E01AA0130	kg	Acero corrugado ø 20 mm, B 400 S	0,69
E01ACAJ0010	ud	Chapa acero laminado, 300x300x20 mm	22,77
E01ACBD0060	m	Perfil estructural 140x60x4 ALUMINIO	0,65
E01E0010	m³	Agua	1,84
E01FA0140	kg	Adhesivo cementoso C 2TE S1, gris, p/rev y pav int/ext. PEGOLAND	0,62
E01FB0090	kg	Mortero de rejuntado cementoso mejorado, CG 2, color, juntas 2-1	0,80
E01FG0090	kg	Mortero seco M 2,5 p/albañilería	0,08
E01HCA0010	m²	Horm prep HM-20/B/20/I	79,20
E01HCB0040	m³	Horm prep HA-25/B/20/IIa	83,60
E01NC0010	u	Tope ruedas para aparcamiento	24,00
E09A0010	kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98
E09F0020	ud	p.p. pequeño material (electrodos, discos)	0,10
E10AB0090	ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 17x25x50 cm, CE cat. I	0,92
E10CB0010	m	Fleje metálico perforado.	0,16
E22CAC0030	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	4,60
E22CAC0040	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	3,74
E22DA0040	ud	Arqueta poliprop 40x40x40 cm i/tapa PP reforz, Gewiss	33,30
E22DB0010	ud	Arqueta puesta o conexión a tierra, aluminio, 30x30 cm i/tapa	13,55
E22FB0030	ud	Caja gral protec 250 A i/portafus CGPHN-250/7-8+8B Schneider	254,85
E22FD0410	ud	Caja trafo, doble aislamiento 540x540 mm	78,50
E22GA0030	ud	Equipo medida Activa-Reactiva completo inst	116,00
E22HH0070	ud	Fusible NH-1, 250 A	10,10
E22IB0340	m	Cable 0,6/1kV de 1x6 mm² aisl. XLPE	0,53
E22IB0390	m	Cable 0,6/1kV de 4x35 mm² aisl. s/UNE 21123	5,16
E22IB0400	m	Cable 0,6/1kV de 1x35 mm² aisl. XLPE	2,36
E22LA0030	m	Conductor cobre desnudo 16 mm²	1,55
E22LB0020	ud	Pica puesta a tierra de 2 m	11,60
E22LC0010	ud	p.p. de soldadura aluminotérmica.	1,00
E22LC0020	ud	Seccionador de tierra	20,70
E34CA0100	m²	Blanco perla (granito) baldosa 60°30'1,5 cm, similar a existente	30,00
E34CE0020	m²	Acabado pulido granito natural e=1 ó 2 cm	6,00
E35HA0090	l	Pintura epoxi p/suelos industr/parking, Palverol esmalte epoxy	19,50
E35LAD0160	l	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer	16,38
E35LAD0180	l	Imprim. antioxidante de minio de plomo electrolítico	13,22
E41B0010	ud	p.p. pequeño material	1,00
E41CC0010	u	Cuota de extensión de la empresa suministradora	871,69
E41CC0020	u	Cuota de acceso por kW contratado	19,70
E41CC0030	u	Derechos de enganche	181,18
E42F0020	ud	Punto de recarga, QC-45	21.596,89
M01A0010	h	Oficial primera	14,31
M01A0020	h	Oficial segunda	13,97
M01A0030	h	Peón	13,51
M01B0010	h	Oficial cerrajero	14,31
M01B0020	h	Ayudante cerrajero	13,51
M01B0030	h	Oficial soldador	14,31
M01B0070	h	Oficial electricista	14,31
M01B0080	h	Ayudante electricista	13,51
M01B0090	h	Oficial pintor	14,31
M01C0030	h	Oficial electricista especializado puntos de recarga	14,75
QAA0020	h	Retroexcavadora 72 kW	30,95
QAB0030	h	Camión basculante 15 t	33,10
QAC0010	h	Camión grúa 20 t	32,48
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48
QBA0010	h	Vibrador eléctrico	6,46
QBB0010	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,60
QBD0020	h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	2,84
QBE0010	h	Pisón mecánico	9,95

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

6.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS 1

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 BETANCURIA: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA			
D02C0010	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	30,93
		TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D02D0060	m ³	Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	5,61
		CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
D03A0030	m ²	Solera hormigón masa HM-20/B/20/I, e=10 cm Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	13,00
		TRECE EUROS	
D18D0030	ud	Caja general de protección 250 A Caja general de protección de 250 A, de poliester, de doble aislamiento, Schneider o equivalente, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-1 de 250 A, instalada s/RBT-02.	308,04
		TRESCIENTOS OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
D18F0140	ud	Equipo de medida activa-reactiva p/alajar contadores Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobación B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafo de intensidad, incluido éstos, cableado, conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.	143,54
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D18F0170	ud	Envolvente de transformadores de medida Envolvente de transformadores de medida compuesta por columnas montadas en cajas de doble aislamiento, conexión con cable rígido de cobre de 1x6 mm ² de sección y de tensión nominal 0,6/1kV, tipo Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, transformadores de intensidad de relación 100/5, 200/5, 400/5, 500/5, pletina 40x4 para equipos de trafo 100/5 y 200/5, pletina 50x6 para trafo 400/5 y 500/5, buena de tierra de 16 mm ² . Totalmente montado y conexionado.	111,69
		CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D21CA0160	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm Suministro y montaje tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. electr., T.P.P.	6,72
		SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D21CA0190	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm Suministro y montaje de tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. electr., T.P.P.	5,03
		CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
D21D0010	m	Pavimento idéntico al existente Pavimento en línea de 33x0,5 m de ancho, color a elegir por la Dirección Facultativa, textura natural, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.M	46,56
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D21D0020	m	Tendido de cable de Cu 4x35 mm² Conductor de cobre formado por conductores unipolares 4x35 mm ² de sección con aislamiento 0,6/1kV de polietileno reticulado, colocado bajo tubo en canalización enterrada incluyendo p.p. del sellado de todos los tubos en las arquetas, p.p del sellado en las arquetas de los tubos de reservas de los cruces de calles, enhebrado, conexionado, p.p. de terminales bimetálicos y accesorios. Totalmente colocado y conexionado.	7,03
		SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D21D0030	ud	Nicho para 4 cajas Nicho para situar 4 cajas, dos cajas de 70x50 cm y dos cajas de 54x54 cm colocadas a un mínimo de 50 cm del suelo, dimensiones del nicho 2000x2340x320 mm, terminado incluidos pernos, encofrado, p.p. De excavación y retirada de material sobrante, puertas en aluminio, totalmente terminado y mimetizado con las fachadas	914,74
		NOVECIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D21D0040	ud	Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tornillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto), estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.	29,90
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
D21D0050	ud	Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 trimanguera (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80%, que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de corte de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexiónado.	23.109,69
		VEINTITRES MIL CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D29JCA0030	ud	Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	86,72
		OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 BETANCURIA: PUESTA A TIERRA			
D18L0040	ud	Red equipotencial de tierras, conductor Cu 1x16 mm² Red equipotencial de tierras enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D18L0020	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 2 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	77,33
		SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 BETANCURIA: ESTRUCTURA			
D02C0011	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	32,19
			TREINTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
D03CA0020	m ³	Horm.HA-25/B/20/IIa p/ armar en zapatas . Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	104,25
			CIENTO CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
D21CC0080	ud	Estructura de soporte porticada Suministro y montaje de estructura porticada realizada con perfiles tipo cuadradillo 140x60x4, galvanizado, electrosoldada. Totalmente montada y pintada con color a definir por la Dirección Facultativa	213,26
			DOSCIENTOS TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
D06B0010	ud	Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	46,04
			CUARENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
A04B0020	ud	Chapa acero laminado, 300x300x20 mm colocado Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Incluso tornillería de sujeción. Totalmente montada.	25,13
			VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 BETANCURIA: VARIOS			
D21CE0010	u	Coste de extensión de la red de distribución	1.939,11
			MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
D32CA0040	m ²	Pintado de cartelería publicitaria Imprimación antioxidante de minio de plomo electrolítico color naranja para metales y aleaciones férricas en exterior e interior, acabado semimate, rendimiento 10 m ² /l. Incluso diseño en el cartel de señalización, laterales y frente del panel explicativo.	70,03
			SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS
D32CA0050	m ²	Pintado de aparcamientos Pintura de resina epoxi de dos componentes, p/suelos industriales y parking, de gran dureza y resistencia físico-química, colores a definir por la Dirección Facultativa, acabado liso brillante, rendimiento 8-10 m ² /l, Palverol esmalte epoxy, de Palcanarias. Incluso premarcaje, letras y dibujos con pintura de color.	10,02
			DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 EL COTILLO: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA			
D02C0010	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	30,93
		TREINTA EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D02D0060	m ³	Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	5,61
		CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
D21CA0190	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm Suministro y montaje de tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	5,03
		CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
D21CA0160	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm Suministro y montaje tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	6,72
		SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
D03A0030	m ²	Solera hormigón masa HM-20/B/20/I, e=10 cm Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	13,00
		TRECE EUROS	
D21D0010	m	Pavimento idéntico al existente Pavimento en línea de 33x0,5 m de ancho, color a elegir por la Dirección Facultativa, textura natural, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.M	46,56
		CUARENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D21D0020	m	Tendido de cable de Cu 4x35 mm ² Conductor de cobre formado por conductores unipolares 4x35 mm ² de sección con aislamiento 0,6/1kV de polietileno reticulado, colocado bajo tubo en canalización enterrada incluyendo p.p. del sellado de todos los tubos en las arquetas, p.p del sellado en las arquetas de los tubos de reservas de los cruces de calles, enhebrado, conexionado, p.p. de terminales bimetálicos y accesorios. Totalmente colocado y conexionado.	7,03
		SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
D21D0030	ud	Nicho para 4 cajas Nicho para situar 4 cajas, dos cajas de 70x50 cm y dos cajas de 54x54 cm colocadas a un mínimo de 50 cm del suelo, dimensiones del nicho 2000x2340x320 mm, terminado incluidos pernos, encofrado, p.p. De excavación y retirada de material sobrante, puertas en aluminio, totalmente terminado y mimetizado con las fachadas	914,74
		NOVECIENTOS CATORCE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D18F0140	ud	Equipo de medida activa-reactiva p/alajar contadores Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobación B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafo de intensidad, incluido éstos, cableado, conexionado, completo e instalado s/ Normas de la compañía suministradora.	143,54
		CIENTO CUARENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D18D0030	ud	Caja general de protección 250 A Caja general de protección de 250 A, de poliéster, de doble aislamiento, Schneider o equivalente, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-1 de 250 A, instalada s/RBT-02.	308,04
		TRESCIENTOS OCHO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D18F0170	ud	Envolvente de transformadores de medida Envolvente de transformadores de medida compuesta por columnas montadas en cajas de doble aislamiento, conexión con cable rígido de cobre de 1x6 mm ² de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, transformadores de intensidad de relación 100/5, 200/5, 400/5, 500/5, pletina 40x4 para equipos de trafos 100/5 y 200/5, pletina 50x6 para trafos 400/5 y 500/5, buena de tierra de 16 mm ² . Totalmente montado y conexionado.	111,69
		CIENTO ONCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D21D0040	ud	Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tomillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto), estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.	29,90
		VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
D21D0050	ud	Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 trimanguera (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80%, que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de corte de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexionado.	23.109,69
		VEINTITRES MIL CIENTO NUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D29JCA0030	ud	Arqueta registro inst. electr., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	86,72
		OCHENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 EL COTILLO: PUESTA A TIERRA			
D18L0040	ud	Red equipotencial de tierras, conductor Cu 1x16 mm² Red equipotencial de tierras enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	5,49
		CINCO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D18L0020	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 2 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	77,33
		SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 EL COTILLO: ESTRUCTURA			
D02C0011	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	32,19
			TREINTA Y DOS EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS
D03CA0020	m ³	Horm.HA-25/B/20/IIa p/ armar en zapatas . Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	104,25
			CIENTO CUATRO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
D21CC0080	ud	Estructura de soporte porticada Suministro y montaje de estructura porticada realizada con perfiles tipo cuadradillo 140x60x4, galvanizado, electrosoldada. Totalmente montada y pintada con color a definir por la Dirección Facultativa	213,26
			DOSCIENTOS TRECE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
D06B0010	ud	Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	46,04
			CUARENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS
A04B0020	ud	Chapa acero laminado, 300x300x20 mm colocado Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Incluso tornillería de sujeción. Totalmente montada.	25,13
			VEINTICINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 EL COTILLO: VARIOS			
D21CE0010	u	Coste de extensión de la red de distribución	1.939,11
			MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS
D32CA0040	m ²	Pintado de cartelería publicitaria Imprimación antioxidante de minio de plomo electrolítico color naranja para metales y aleaciones férricas en exterior e interior, acabado semimate, rendimiento 10 m ² /l. Incluso diseño en el cartel de señalización, laterales y frente del panel explicativo.	70,03
			SETENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS
D32CA0050	m ²	Pintado de aparcamientos Pintura de resina epoxi de dos componentes, p/suelos industriales y parking, de gran dureza y resistencia físico-química, colores a definir por la Dirección Facultativa, acabado liso brillante, rendimiento 8-10 m ² /l, Palverol esmalte epoxy, de Palcanarias. Incluso premarcaje, letras y dibujos con pintura de color.	10,02
			DIEZ EUROS con DOS CÉNTIMOS

6.3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

CUADRO DE PRECIOS 2

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 BETANCURIA: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA			
D02C0010	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	23,43
		Resto de obra y materiales.....	1,20
		Suma la partida.....	30,03
		Costes indirectos 3,00%	0,90
		TOTAL PARTIDA.....	30,93
D02D0060	m ³	Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	
		Resto de obra y materiales.....	5,45
		Suma la partida.....	5,45
		Costes indirectos 3,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	5,61
D03A0030	m ²	Solera hormigón masa HM-20/B/20/I, e=10 cm Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	
		Mano de obra.....	3,30
		Maquinaria.....	0,58
		Resto de obra y materiales.....	8,74
		Suma la partida.....	12,62
		Costes indirectos 3,00%	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	13,00
D18D0030	ud	Caja general de protección 250 A Caja general de protección de 250 A, de poliestar, de doble aislamiento, Schneider o equivalente, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-1 de 250 A, instalada s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	13,92
		Resto de obra y materiales.....	285,15
		Suma la partida.....	299,07
		Costes indirectos 3,00%	8,97
		TOTAL PARTIDA.....	308,04
D18F0140	ud	Equipo de medida activa-reactiva p/alajar contadores Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobación B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafo de intensidad, incluido éstos, cableado, conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.	
		Mano de obra.....	13,92
		Resto de obra y materiales.....	125,44
		Suma la partida.....	139,36
		Costes indirectos 3,00%	4,18
		TOTAL PARTIDA.....	143,54
D18F0170	ud	Envoltorio de transformadores de medida Envoltorio de transformadores de medida compuesta por columnas montadas en cajas de doble aislamiento, conexión con cable rígido de cobre de 1x6 mm ² de sección y de tensión nominal 0,6/1kV, tipo Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, transformadores de intensidad de relación 100/5, 200/5, 400/5, 500/5, pletina 40x4 para equipos de trafo 100/5 y 200/5, pletina 50x6 para trafo 400/5 y 500/5, boena de tierra de 16 mm ² . Totalmente montado y conexionado.	
		Mano de obra.....	27,82
		Resto de obra y materiales.....	80,62
		Suma la partida.....	108,44
		Costes indirectos 3,00%	3,25
		TOTAL PARTIDA.....	111,69

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CUADRO DE PRECIOS 2

Puntos de Recarga Betancuria y El Cotillo

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D21CA0160	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm Suministro y montaje tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. electr., T.P.P.	
		Mano de obra.....	2,78
		Resto de obra y materiales.....	3,74
		Suma la partida.....	6,52
		Costes indirectos 3,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	6,72
D21CA0190	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm Suministro y montaje de tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. electr., T.P.P.	
		Mano de obra.....	0,28
		Resto de obra y materiales.....	4,60
		Suma la partida.....	4,88
		Costes indirectos 3,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	5,03
D21D0010	m	Pavimento idéntico al existente Pavimento en línea de 33x0,5 m de ancho, color a elegir por la Dirección Facultativa, textura natural, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado,k incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.M	
		Mano de obra.....	3,34
		Resto de obra y materiales.....	41,86
		Suma la partida.....	45,20
		Costes indirectos 3,00%	1,36
		TOTAL PARTIDA.....	46,56
D21D0020	m	Tendido de cable de Cu 4x35 mm² Conductor de cobre formado por conductores unipolares 4x35 mm ² de sección con aislamiento 0,6/1kV de polietileno reticulado, colocado bajo tubo en canalización enterrada incluyendo p.p. del sellado de todos los tubos en las arquetas, p.p del sellado en las arquetas de los tubos de reservas de los cruces de calles, enhebrado, conexionado, p.p. de terminales bimetalicos y accesorios. Totalmente colocado y conexionado.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	5,16
		Suma la partida.....	6,83
		Costes indirectos 3,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	7,03
D21D0030	ud	Nicho para 4 cajas Nicho para situar 4 cajas, dos cajas de 70x50 cm y dos cajas de 54x54 cm colocadas a un mínimo de 50 cm del suelo, dimensiones del nicho 2000x2340x320 mm, terminado incluidos pernos, encofrado, p.p. De excavación y retirada de material sobrante, puertas en aluminio, totalmente terminado y mimetizado con las fachadas	
		Mano de obra.....	444,80
		Resto de obra y materiales.....	443,30
		Suma la partida.....	888,10
		Costes indirectos 3,00%	26,64
		TOTAL PARTIDA.....	914,74
D21D0040	ud	Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tornillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto) , estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.	
		Mano de obra.....	2,03
		Resto de obra y materiales.....	27,00
		Suma la partida.....	29,03
		Costes indirectos 3,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....	29,90

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D21D0050	ud	Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 triángulo (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80%, que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de conteo de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexiónado.	
		Mano de obra.....	84,70
		Resto de obra y materiales.....	22.351,89
		Suma la partida.....	22.436,59
		Costes indirectos 3,00%	673,10
		TOTAL PARTIDA.....	23.109,69
D29JCA0030	ud	Arqueta registro inst. electr., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	
		Mano de obra.....	13,92
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	68,28
		Suma la partida.....	84,19
		Costes indirectos 3,00%	2,53
		TOTAL PARTIDA.....	86,72

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 BETANCURIA: PUESTA A TIERRA			
D18L0040	ud	Red equipotencial de tierras, conductor Cu 1x16 mm² Red equipotencial de tierras enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	2,78
		Resto de obra y materiales.....	2,55
		Suma la partida.....	5,33
		Costes indirectos 3,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	5,49
D18L0020	ud	Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 2 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.	
		Mano de obra.....	28,23
		Resto de obra y materiales.....	46,85
		Suma la partida.....	75,08
		Costes indirectos 3,00%	2,25
		TOTAL PARTIDA.....	77,33

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 BETANCURIA: ESTRUCTURA			
D02C0011	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	25,35
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		Suma la partida.....	31,25
		Costes indirectos..... 3,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	32,19
D03CA0020	m ³	Horm.HA-25/B/20/IIa p/ armar en zapatas . Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		Mano de obra.....	13,92
		Maquinaria.....	1,94
		Resto de obra y materiales.....	85,35
		Suma la partida.....	101,21
		Costes indirectos..... 3,00%	3,04
		TOTAL PARTIDA.....	104,25
D21CC0080	ud	Estructura de soporte porticada Suministro y montaje de estructura porticada realizada con perfiles tipo cuadrado 140x60x4, galvanizado, electrosoldada. Totalmente montada y pintada con color a definir por la Dirección Facultativa	
		Mano de obra.....	4,98
		Maquinaria.....	24,36
		Resto de obra y materiales.....	177,71
		Suma la partida.....	207,05
		Costes indirectos..... 3,00%	6,21
		TOTAL PARTIDA.....	213,26
D06B0010	ud	Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	11,11
		Resto de obra y materiales.....	33,59
		Suma la partida.....	44,70
		Costes indirectos..... 3,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	46,04
A04B0020	ud	Chapa acero laminado, 300x300x20 mm colocado Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Incluso tornillería de sujeción. Totalmente montada.	
		Mano de obra.....	1,38
		Resto de obra y materiales.....	23,02
		Suma la partida.....	24,40
		Costes indirectos..... 3,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	25,13

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 BETANCURIA: VARIOS			
D21CE0010	u	Coste de extensión de la red de distribución	
		Resto de obra y materiales.....	1.882,63
		Suma la partida.....	1.882,63
		Costes indirectos..... 3,00%	56,48
		TOTAL PARTIDA.....	1.939,11
D32CA0040	m ²	Pintado de cartelería publicitaria Imprimación antioxidante de minio de plomo electrolítico color naranja para metales y aleaciones férricas en exterior e interior, acabado semimate, rendimiento 10 m ² /l. Incluso diseño en el cartel de señalización, laterales y frente del panel explicativo.	
		Mano de obra.....	57,24
		Resto de obra y materiales.....	10,75
		Suma la partida.....	67,99
		Costes indirectos..... 3,00%	2,04
		TOTAL PARTIDA.....	70,03
D32CA0050	m ²	Pintado de aparcamientos Pintura de resina epoxi de dos componentes, p/suelos industriales y parking, de gran dureza y resistencia físico-química, colores a definir por la Dirección Facultativa, acabado liso brillante, rendimiento 8-10 m ² /l, Palverol esmalte epox.y, de Palcanarias. Incluso premarcaje, letras y dibujos con pintura de color.	
		Mano de obra.....	1,43
		Resto de obra y materiales.....	8,30
		Suma la partida.....	9,73
		Costes indirectos..... 3,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	10,02

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 EL COTILLO: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA			
D02C0010	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	Mano de obra..... 5,40 Maquinaria..... 23,43 Resto de obra y materiales..... 1,20 <hr/> Suma la partida..... 30,03 Costes indirectos..... 3,00% 0,90 TOTAL PARTIDA..... 30,93
D02D0060	m ³	Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %	Resto de obra y materiales..... 5,45 <hr/> Suma la partida..... 5,45 Costes indirectos..... 3,00% 0,16 TOTAL PARTIDA..... 5,61
D21CA0190	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm Suministro y montaje de tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	Mano de obra..... 0,28 Resto de obra y materiales..... 4,60 <hr/> Suma la partida..... 4,88 Costes indirectos..... 3,00% 0,15 TOTAL PARTIDA..... 5,03
D21CA0160	m	Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm Suministro y montaje tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. eléct., T.P.P.	Mano de obra..... 2,78 Resto de obra y materiales..... 3,74 <hr/> Suma la partida..... 6,52 Costes indirectos..... 3,00% 0,20 TOTAL PARTIDA..... 6,72
D03A0030	m ²	Solera hormigón masa HM-20/B/20/I, e=10 cm Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.	Mano de obra..... 3,30 Maquinaria..... 0,58 Resto de obra y materiales..... 8,74 <hr/> Suma la partida..... 12,62 Costes indirectos..... 3,00% 0,38 TOTAL PARTIDA..... 13,00
D21D0010	m	Pavimento idéntico al existente Pavimento en línea de 33x0,5 m de ancho, color a elegir por la Dirección Facultativa, textura natural, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.M	Mano de obra..... 3,34 Resto de obra y materiales..... 41,86 <hr/> Suma la partida..... 45,20 Costes indirectos..... 3,00% 1,36 TOTAL PARTIDA..... 46,56

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D21D0020	m	Tendido de cable de Cu 4x35 mm² Conductor de cobre formado por conductores unipolares 4x35 mm ² de sección con aislamiento 0,6/1kV de polietileno reticulado, colocado bajo tubo en canalización enterrada incluyendo p.p. del sellado de todos los tubos en las arquetas, p.p del sellado en las arquetas de los tubos de reservas de los cruces de calles, enhebrado, conexionado, p.p. de terminales bimetálicos y accesorios. Totalmente colocado y conexionado.	
		Mano de obra.....	1,67
		Resto de obra y materiales.....	5,16
		Suma la partida.....	6,83
		Costes indirectos 3,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	7,03
D21D0030	ud	Nicho para 4 cajas Nicho para situar 4 cajas, dos cajas de 70x50 cm y dos cajas de 54x54 cm colocadas a un mínimo de 50 cm del suelo, dimensiones del nicho 2000x2340x320 mm, terminado incluidos pernos, encofrado, p.p. De excavación y retirada de material sobrante, puertas en aluminio, totalmente terminado y mimetizado con las fachadas	
		Mano de obra.....	444,80
		Resto de obra y materiales.....	443,30
		Suma la partida.....	888,10
		Costes indirectos 3,00%	26,64
		TOTAL PARTIDA.....	914,74
D18F0140	ud	Equipo de medida activa-reactiva p/alajar contadores Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobación B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafos de intensidad, incluido éstos, cableado, conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.	
		Mano de obra.....	13,92
		Resto de obra y materiales.....	125,44
		Suma la partida.....	139,36
		Costes indirectos 3,00%	4,18
		TOTAL PARTIDA.....	143,54
D18D0030	ud	Caja general de protección 250 A Caja general de protección de 250 A, de poliester, de doble aislamiento, Schneider o equivalente, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-1 de 250 A, instalada s/RBT-02.	
		Mano de obra.....	13,92
		Resto de obra y materiales.....	285,15
		Suma la partida.....	299,07
		Costes indirectos 3,00%	8,97
		TOTAL PARTIDA.....	308,04
D18F0170	ud	Envoltorio de transformadores de medida Envoltorio de transformadores de medida compuesta por columnas montadas en cajas de doble aislamiento, conexiónado con cable rígido de cobre de 1x6 mm ² de sección y de tensión nominal 0,6/1kV, tipo Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, transformadores de intensidad de relación 100/5, 200/5, 400/5, 500/5, pletina 40x4 para equipos de trafos 100/5 y 200/5, pletina 50x6 para trafos 400/5 y 500/5, boena de tierra de 16 mm ² . Totalmente montado y conexionado.	
		Mano de obra.....	27,82
		Resto de obra y materiales.....	80,62
		Suma la partida.....	108,44
		Costes indirectos 3,00%	3,25
		TOTAL PARTIDA.....	111,69

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D21D0040	ud	Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tornillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto), estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.	
		Mano de obra.....	2,03
		Resto de obra y materiales.....	27,00
		Suma la partida.....	29,03
		Costes indirectos 3,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....	29,90
D21D0050	ud	Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 trimanguera (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80%, que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de contaje de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexiónado.	
		Mano de obra.....	84,70
		Resto de obra y materiales.....	22.351,89
		Suma la partida.....	22.436,59
		Costes indirectos 3,00%	673,10
		TOTAL PARTIDA.....	23.109,69
D29JCA0030	ud	Arqueta registro inst. electr., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	
		Mano de obra.....	13,92
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	68,28
		Suma la partida.....	84,19
		Costes indirectos 3,00%	2,53
		TOTAL PARTIDA.....	86,72
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
D21D0040	ud	Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tornillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto), estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.	
		Mano de obra.....	2,03
		Resto de obra y materiales.....	27,00
		Suma la partida.....	29,03
		Costes indirectos 3,00%	0,87
		TOTAL PARTIDA.....	29,90
D21D0050	ud	Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 trimanguera (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80%, que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de contaje de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexiónado.	
		Mano de obra.....	84,70
		Resto de obra y materiales.....	22.352,00
		Suma la partida.....	22.436,70
		Costes indirectos 3,00%	673,10
		TOTAL PARTIDA.....	23.109,80
D29JCA0030	ud	Arqueta registro inst. electr., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.	
		Mano de obra.....	13,92
		Maquinaria.....	1,99
		Resto de obra y materiales.....	68,28
		Suma la partida.....	84,19
		Costes indirectos 3,00%	2,53
		TOTAL PARTIDA.....	86,72

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 EL COTILLO: ESTRUCTURA			
D02C0011	m ³	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	25,35
		Resto de obra y materiales.....	0,50
		Suma la partida.....	31,25
		Costes indirectos 3,00%	0,94
		TOTAL PARTIDA.....	32,19
D03CA0020	m ³	Horm.HA-25/B/20/IIa p/ armar en zapatas . Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.	
		Mano de obra.....	13,92
		Maquinaria.....	1,94
		Resto de obra y materiales.....	85,35
		Suma la partida.....	101,21
		Costes indirectos 3,00%	3,04
		TOTAL PARTIDA.....	104,25
D21CC0080	ud	Estructura de soporte porticada Suministro y montaje de estructura porticada realizada con perfiles tipo cuadrado 140x60x4, galvanizado, electrosoldada. Totalmente montada y pintada con color a definir por la Dirección Facultativa	
		Mano de obra.....	4,98
		Maquinaria.....	24,36
		Resto de obra y materiales.....	177,71
		Suma la partida.....	207,05
		Costes indirectos 3,00%	6,21
		TOTAL PARTIDA.....	213,26
D06B0010	ud	Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.	
		Mano de obra.....	11,11
		Resto de obra y materiales.....	33,59
		Suma la partida.....	44,70
		Costes indirectos 3,00%	1,34
		TOTAL PARTIDA.....	46,04
A04B0020	ud	Chapa acero laminado, 300x300x20 mm colocado Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Incluso tornillería de sujeción. Totalmente montada.	
		Mano de obra.....	1,38
		Resto de obra y materiales.....	23,02
		Suma la partida.....	24,40
		Costes indirectos 3,00%	0,73
		TOTAL PARTIDA.....	25,13

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 EL COTILLO: VARIOS			
D21CE0010	u	Coste de extensión de la red de distribución	
		Resto de obra y materiales.....	1.882,63
		Suma la partida.....	1.882,63
		Costes indirectos 3,00%	56,48
		TOTAL PARTIDA.....	1.939,11
D32CA0040	m ²	Pintado de cartelería publicitaria Imprimación antioxidante de minio de plomo electrolítico color naranja para metales y aleaciones férricas en exterior e interior, acabado semimate, rendimiento 10 m ² /l. Incluso diseño en el cartel de señalización, laterales y frente del panel explicativo.	
		Mano de obra.....	57,24
		Resto de obra y materiales.....	10,75
		Suma la partida.....	67,99
		Costes indirectos 3,00%	2,04
		TOTAL PARTIDA.....	70,03
D32CA0050	m ²	Pintado de aparcamientos Pintura de resina epoxi de dos componentes, p/suelos industriales y parking, de gran dureza y resistencia físico-química, colores a definir por la Dirección Facultativa, acabado liso brillante, rendimiento 8-10 m ² /l, Palverol esmalte epox.y, de Palcanarias. Incluso premarcaje, letras y dibujos con pintura de color.	
		Mano de obra.....	1,43
		Resto de obra y materiales.....	8,30
		Suma la partida.....	9,73
		Costes indirectos 3,00%	0,29
		TOTAL PARTIDA.....	10,02

6.4. **PRESUPUESTO Y MEDICIONES.**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 BETANCURIA: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA									
D02C0010	m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						7,50	30,93	231,98
D02D0060	m³ Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %						7,50	5,61	42,08
D03A0030	m² Solera hormigón masa HM-20/B/20/I, e=10 cm Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.						1,20	13,00	15,60
D18D0030	ud Caja general de protección 250 A Caja general de protección de 250 A, de poliéster, de doble aislamiento, Schneider o equivalente, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-1 de 250 A, instalada s/RBT-02.						1,00	308,04	308,04
D18F0140	ud Equipo de medida activa-reactiva p/alajar contadores Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobación B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafos de intensidad, incluido éstos, cableado, conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.						1,00	143,54	143,54
D18F0170	ud Envolvente de transformadores de medida Envolvente de transformadores de medida compuesta por columnas montadas en cajas de doble aislamiento, conexión con cable rígido de cobre de 1x6 mm² de sección y de tensión nominal 0,6/1kV, tipo Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, transformadores de intensidad de relación 100/5, 200/5, 400/5, 500/5, pletina 40x4 para equipos de trafos 100/5 y 200/5, pletina 50x6 para trafos 400/5 y 500/5, buena de tierra de 16 mm². Totalmente montado y conexionado.						1,00	111,69	111,69
D21CA0160	m Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm Suministro y montaje tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. electr., T.P.P.						60,00	6,72	403,20
D21CA0190	m Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm Suministro y montaje de tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. electr., T.P.P.						74,00	5,03	372,22
D21D0010	m Pavimento idéntico al existente Pavimento en línea de 33x0,5 m de ancho, color a elegir por la Dirección Facultativa, textura natural, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.M						8,00	46,56	372,48
D21D0020	m Tendido de cable de Cu 4x35 mm² Conductor de cobre formado por conductores unipolares 4x35 mm² de sección con aislamiento 0,6/1kV de polietileno reticulado, colocado bajo tubo en canalización enterrada incluyendo p.p. del sellado de todos los tubos en las arquetas, p.p del sellado en las arquetas de los tubos de reservas de los cruces de calles, enhebrado, conexionado, p.p. de terminales bimetalicos y accesorios. Totalmente colocado y conexionado.						68,00	7,03	478,04

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**

Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D21D0030	ud Nicho para 4 cajas Nicho para situar 4 cajas, dos cajas de 70x50 cm y dos cajas de 54x54 cm colocadas a un mínimo de 50 cm del suelo, dimensiones del nicho 2000x2340x320 mm, terminado incluidos pernos, encofrado, p.p. De excavación y retirada de material sobrante, puertas en aluminio, totalmente terminado y mimetizado con las fachadas						1,00	914,74	914,74
D21D0040	ud Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tornillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto) , estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.						4,00	29,90	119,60
D21D0050	ud Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 trimanguera (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80% , que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de contaje de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexiónado.						1,00	23.109,69	23.109,69
D29JCA0030	ud Arqueta registro inst. eléct., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						7,00	86,72	607,04
TOTAL CAPÍTULO 01 BETANCURIA: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA.....									27.229,94

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 BETANCURIA: PUESTA A TIERRA									
D18L0040	ud Red equipotencial de tierras, conductor Cu 1x16 mm ² Red equipotencial de tierras enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.						68,00	5,49	373,32
D18L0020	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 2 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.						1,00	77,33	77,33
TOTAL CAPÍTULO 02 BETANCURIA: PUESTA A TIERRA.....									450,65

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 BETANCURIA: ESTRUCTURA									
D02C0011	m ³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						0,77	32,19	24,79
D03CA0020	m ³ Horm.HA-25/B/20/IIa p/ armar en zapatas . Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						2,00	104,25	208,50
D21CC0080	ud Estructura de soporte porticada Suministro y montaje de estructura porticada realizada con perfiles tipo cuadradillo 140x60x4, galvanizado, electrosoldada. Totalmente montada y pintada con color a definir por la Dirección Facultativa						1,00	213,26	213,26
D06B0010	ud Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.						2,00	46,04	92,08
A04B0020	ud Chapa acero laminado, 300x300x20 mm colocado Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Incluso tornillería de sujeción. Totalmente montada.						3,20	25,13	80,42
TOTAL CAPÍTULO 03 BETANCURIA: ESTRUCTURA.....									619,05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 BETANCURIA: VARIOS									
D21CE0010	u Coste de extensión de la red de distribución						1,00	1.939,11	1.939,11
D32CA0040	m ² Pintado de cartelería publicitaria Imprimación antioxidante de minio de plomo electrolítico color naranja para metales y aleaciones férricas en exterior e interior, acabado semimate, rendimiento 10 m ² /l. Incluso diseño en el cartel de señalización, laterales y frente del panel explicativo.						3,20	70,03	224,10
D32CA0050	m ² Pintado de aparcamientos Pintura de resina epoxi de dos componentes, p/suelos industriales y parking, de gran dureza y resistencia físico-química, colores a definir por la Dirección Facultativa, acabado liso brillante, rendimiento 8-10 m ² /l, Palverol esmalte epoxy, de Palcanarias. Incluso premarcaje, letras y dibujos con pintura de color.						22,50	10,02	225,45
TOTAL CAPÍTULO 04 BETANCURIA: VARIOS.....									2.388,66

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 EL COTILLO: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA									
D02C0010	m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						12,95	30,93	400,54
D02D0060	m³ Relleno de zanjas material excavación. Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %						12,95	5,61	72,65
D21CA0190	m Tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm Suministro y montaje de tubería PE (rojo) doble pared DN 90 mm, p/canal. electr., T.P.P.						74,00	5,03	372,22
D21CA0160	m Tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm Suministro y montaje tubería PE (rojo) doble pared DN 110 mm, p/canal. electr., T.P.P.						4,00	6,72	26,88
D03A0030	m² Solera hormigón masa HM-20/B/20/I, e=10 cm Solera de hormigón en masa de 10 cm de espesor con hormigón de HM-20/B/20/I, incluso elaboración, vertido, vibrado, nivelación y curado.						18,50	13,00	240,50
D21D0010	m Pavimento idéntico al existente Pavimento en línea de 33x0,5 m de ancho, color a elegir por la Dirección Facultativa, textura natural, recibido con mortero de cemento cola sobre soporte preparado, incluso rejuntado con mortero preparado flexible y limpieza.M						18,50	46,56	861,36
D21D0020	m Tendido de cable de Cu 4x35 mm² Conductor de cobre formado por conductores unipolares 4x35 mm² de sección con aislamiento 0,6/1kV de polietileno reticulado, colocado bajo tubo en canalización enterrada incluyendo p.p. del sellado de todos los tubos en las arquetas, p.p del sellado en las arquetas de los tubos de reservas de los cruces de calles, enhebrado, conexionado, p.p. de terminales bimetalicos y accesorios. Totalmente colocado y conexionado.						45,00	7,03	316,35
D21D0030	ud Nicho para 4 cajas Nicho para situar 4 cajas, dos cajas de 70x50 cm y dos cajas de 54x54 cm colocadas a un mínimo de 50 cm del suelo, dimensiones del nicho 2000x2340x320 mm, terminado incluidos pernos, encofrado, p.p. De excavación y retirada de material sobrante, puertas en aluminio, totalmente terminado y mimetizado con las fachadas						1,00	914,74	914,74
D18F0140	ud Equipo de medida activa-reactiva p/alajar contadores Equipo de medida formado por módulos para alojar contadores multifunción: activa, reactiva y reloj (contadores y reloj excluidos), borna de comprobación B.T., módulos de protección y módulo para alojar trafo de intensidad, incluido éstos, cableado, conexionado, completo e instalado s/Normas de la compañía suministradora.						1,00	143,54	143,54
D18D0030	ud Caja general de protección 250 A Caja general de protección de 250 A, de poliéster, de doble aislamiento, Schneider o equivalente, de dimensiones 595x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-1 de 250 A, instalada s/RBT-02.						1,00	308,04	308,04

Autor del Proyecto

José Luis Camino Carmona, Número de colegiado: 8538

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
D18F0170	ud Envoltorio de transformadores de medida Envoltorio de transformadores de medida compuesta por columnas montadas en cajas de doble aislamiento, conexión con cable rígido de cobre de 1x6 mm ² de sección y de tensión nominal 0.6/1kV, tipo Cca-s1b,d1,a1, con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) y cubierta de PVC, transformadores de intensidad de relación 100/5, 200/5, 400/5, 500/5, pletina 40x4 para equipos de trafos 100/5 y 200/5, pletina 50x6 para trafos 400/5 y 500/5, boena de tierra de 16 mm ² . Totalmente montado y conexión.						1,00	111,69	111,69
D21D0040	ud Tope ruedas para aparcamiento Tope ruedas para aparcamiento, de caucho amarillo anclable al suelo con tornillería inoxidable de dimensiones 500x150x90 mm (largo x ancho x alto), estructura en forjado semi piramidal con la punta truncada. Totalmente montado.						2,00	29,90	59,80
D21D0050	ud Punto de recarga QC-45 Punto de recarga modelo QC-45 trimanguera (Combo, Chademo y Mennekes) o similar, modo 4, con potencias cercanas a los 50 KW y tiempos de recarga de la batería de hasta el 80%, que rondan los 20 minutos para baterías de 22 kW, con posibilidad de contaje de consumo de cada punto, con protección frente a riesgo eléctrico. Ver más características técnicas en el proyecto técnico. Totalmente montado y conexión.						1,00	23.109,69	23.109,69
D29JCA0030	ud Arqueta registro inst. electr., de polipropileno, de 40x40x40 cm Arqueta prefabricada de registro de instalaciones eléctricas de 40x40 y 40 cm de profundidad, Gewiss o equivalente, de polipropileno de una sola pieza, con marco en la parte superior y tapa de polipropileno reforzado de 40x40 cm, i/p.p. de material auxiliar, excavación, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.						4,00	86,72	346,88
TOTAL CAPÍTULO 05 EL COTILLO: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA.....									27.284,88

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 EL COTILLO: PUESTA A TIERRA									
D18L0040	ud Red equipotencial de tierras, conductor Cu 1x16 mm² Red equipotencial de tierras enterrada a una profundidad no menor de 0,5 m, instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm ² de sección nominal, electrodos, incluso excavación, relleno y p.p. de soldadura aluminotérmica. Instalada s/RBT-02.						47,00	5,49	258,03
D18L0020	ud Arqueta de puesta o conexión a tierra 30x30 cm Arqueta de puesta o conexión a tierra, metálica, de 30x30 cm, con tapa, incluso pica de acero cobrado de 2 m, seccionador, hincado, p.p. de soldadura aluminotérmica y adición de carbón y sal. Totalmente instalada y comprobada incluso ayudas de albañilería, s/RB-02.						1,00	77,33	77,33
TOTAL CAPÍTULO 06 EL COTILLO: PUESTA A TIERRA.....									335,36

Título: **PROYECTO DE IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BETANCURIA Y LA OLIVA (FDCAN)**
Calle Roberto Roldán, 35637 T.M. Betancuria - Calle Cristóbal Colon s/n, en El Cotillo, 35650 T.M. La Oliva

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 EL COTILLO: ESTRUCTURA									
D02C0011	m ³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno, medios mecánicos Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.						0,77	32,19	24,79
D03CA0020	m ³ Horm.HA-25/B/20/IIa p/ armar en zapatas . Hormigón para armar en zapatas aisladas, HA-25/B/20/IIa, incluso elaboración, vertido, vibrado y curado, s/EHE-08 y C.T.E. DB SE y DB SE-C.						2,00	104,25	208,50
D21CC0080	ud Estructura de soporte porticada Suministro y montaje de estructura porticada realizada con perfiles tipo cuadrado 140x60x4, galvanizado, electrosoldada. Totalmente montada y pintada con color a definir por la Dirección Facultativa						1,00	213,26	213,26
D06B0010	ud Placa anclaje acero S 275 JR 300x300x20mm Placa de anclaje para cimentación realizada con chapa de acero laminado S 275 JR, de dimensiones 300x300x20 mm con cuatro patillas de acero corrugado B 400 S de D=20 mm y 50 cm de longitud, soldadas, incluso taladro central de D=50 mm, elaboración, montaje, p.p. piezas especiales, colocada y nivelada, según C.T.E. DB SE y DB SE-A.						2,00	46,04	92,08
A04B0020	ud Chapa acero laminado, 300x300x20 mm colocado Chapa de acero laminado en caliente, 300x300x20 mm, para placa de cimentación, acero S 275 JR, UNE-EN 10025. Incluso tornillería de sujeción. Totalmente montada.						3,20	25,13	80,42
TOTAL CAPÍTULO 07 EL COTILLO: ESTRUCTURA.....									619,05

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 EL COTILLO: VARIOS									
D21CE0010	u Coste de extensión de la red de distribución						1,00	1.939,11	1.939,11
D32CA0040	m ² Pintado de cartelería publicitaria Imprimación antioxidante de minio de plomo electrolítico color naranja para metales y aleaciones férricas en exterior e interior, acabado semimate, rendimiento 10 m ² /l. Incluso diseño en el cartel de señalización, laterales y frente del panel explicativo.						3,20	70,03	224,10
D32CA0050	m ² Pintado de aparcamientos Pintura de resina epoxi de dos componentes, p/suelos industriales y parking, de gran dureza y resistencia físico-química, colores a definir por la Dirección Facultativa, acabado liso brillante, rendimiento 8-10 m ² /l. Palverol esmalte epoxy, de Palcanarias. Incluso premarcaje, letras y dibujos con pintura de color.						22,50	10,02	225,45
TOTAL CAPÍTULO 08 EL COTILLO: VARIOS.....									2.388,66
TOTAL.....									61.316,47

6.5. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	BETANCURIA: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA.....	27.229,94	44,41
02	BETANCURIA: PUESTA A TIERRA.....	450,65	0,73
03	BETANCURIA: ESTRUCTURA.....	619,05	1,01
04	BETANCURIA: VARIOS.....	2.388,66	3,90
05	EL COTILLO: INSTALACIÓN PUNTOS DE RECARGA.....	27.284,88	44,50
06	EL COTILLO: PUESTA A TIERRA.....	335,36	0,55
07	EL COTILLO: ESTRUCTURA.....	619,05	1,01
08	EL COTILLO: VARIOS.....	2.388,66	3,90
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	61.316,25	
	13,00% Gastos generales.....	7.971,11	
	6,00% Beneficio industrial.....	3.678,98	
	SUMA DE G.G. y B.I.	11.650,09	
	7,00% IGIC	5.107,64	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	78.073,98	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	78.073,98	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA Y OCHO MIL SETENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

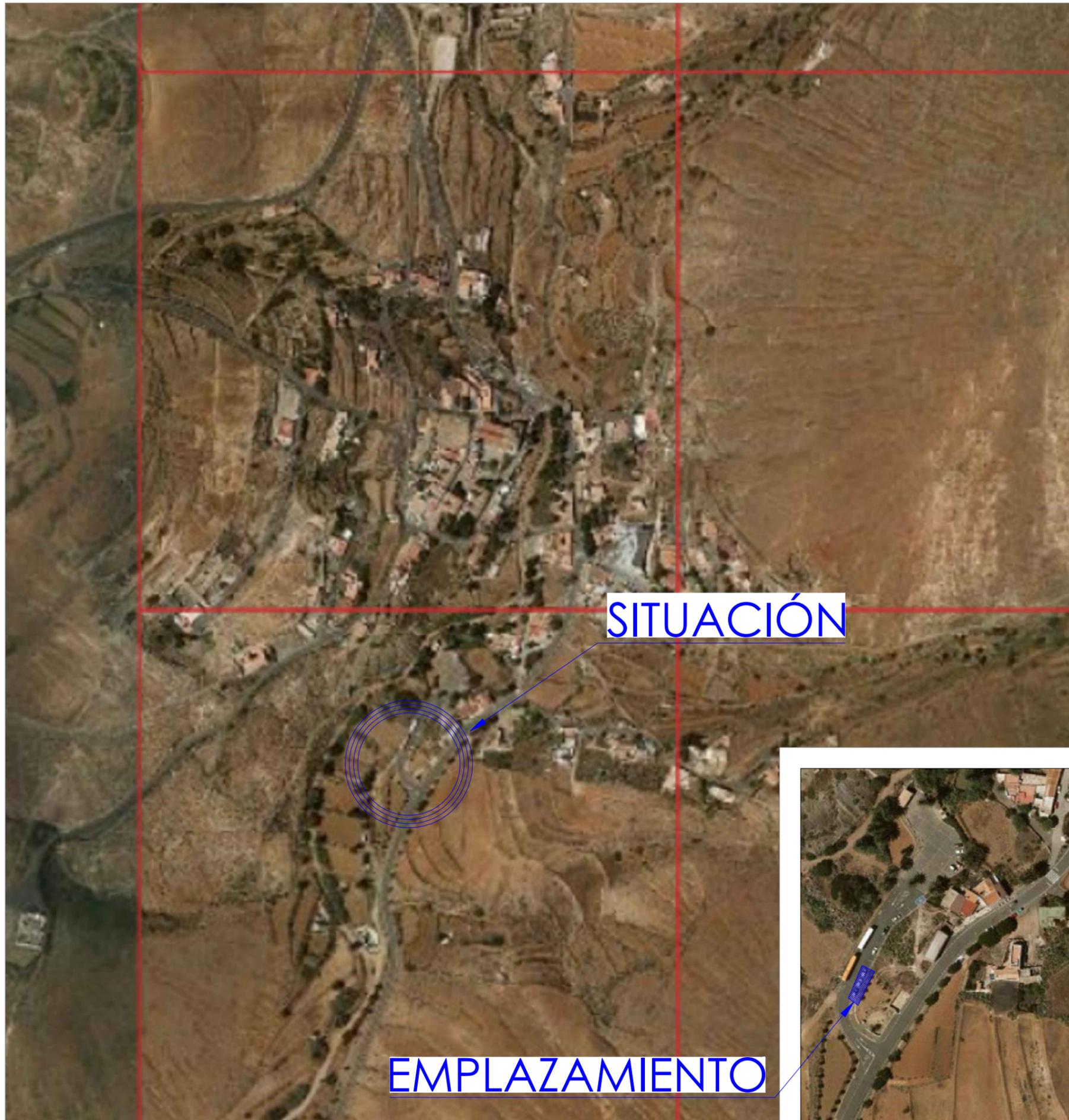
Fdo.: **José Luis Camino Carmona.**
Ingeniero Superior Telecomunicaciones.
Colegiado nº: 8538.

7. PLANOS.

- Plano nº 1. Betancuria: situación y emplazamiento.
- Plano nº 2. Betancuria: planta.
- Plano nº 3. Betancuria: detalles punto de recarga.
- Plano nº 4. Betancuria: detalle de protecciones.
- Plano nº 5. Betancuria: esquema unifilar.
- Plano nº 6. Betancuria: cálculo luminotécnico.
- Plano nº 7. El Cotillo: situación y emplazamiento.
- Plano nº 8. El Cotillo: planta.
- Plano nº 9. El Cotillo: detalles punto de recarga.
- Plano nº 10. El Cotillo: detalle de protecciones.
- Plano nº 11. El Cotillo: esquema unifilar.
- Plano nº 12. El Cotillo: cálculo luminotécnico.

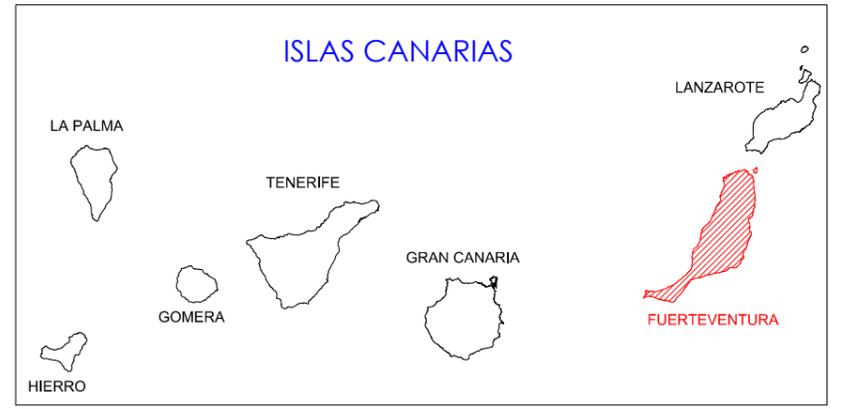
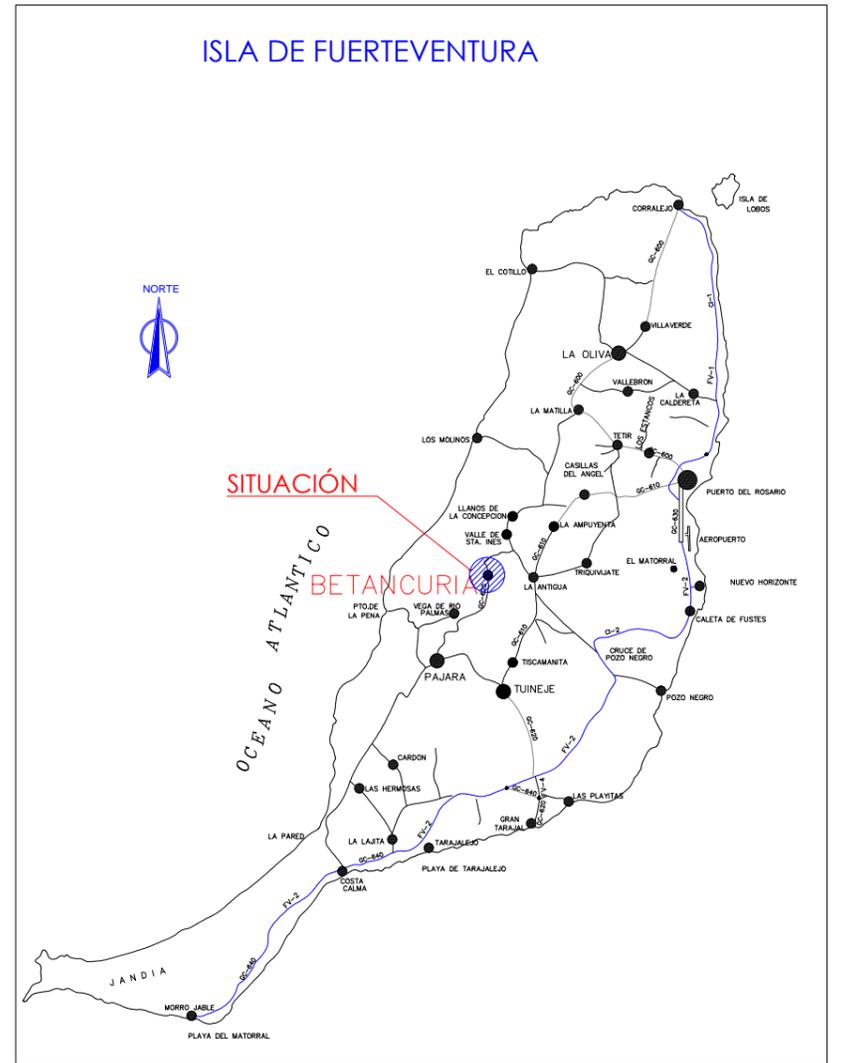
En Puerto del Rosario, a 16 de mayo de 2018.

Fdo.: **José Luis Camino Carmona.**
Ingeniero Superior Telecomunicaciones.
Colegiado nº: 8538.



SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO



<p><i>Telecomunicaciones Majoreras S.L.</i> Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118</p>		<p>EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona Nº COLEGIADO: 8538</p>	
<p>PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C</p>		<p>REFERENCIA: 2018-I13</p>	<p>ESCALA: VARIAS</p>
<p>TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)</p>			
<p>PLANO: BETANCURIA: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>Nº: 1</p>	<p>FECHA: MAYO 2018</p>	

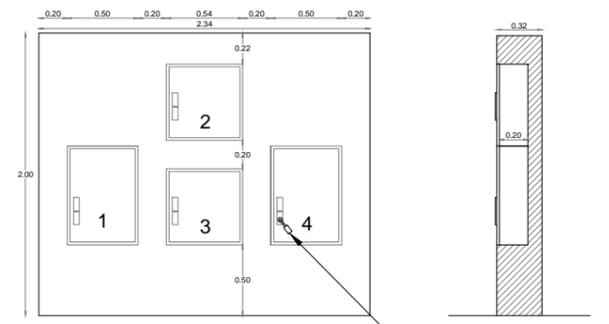
DETALLES TOPE DE RUEDAS



EMPLAZAMIENTO

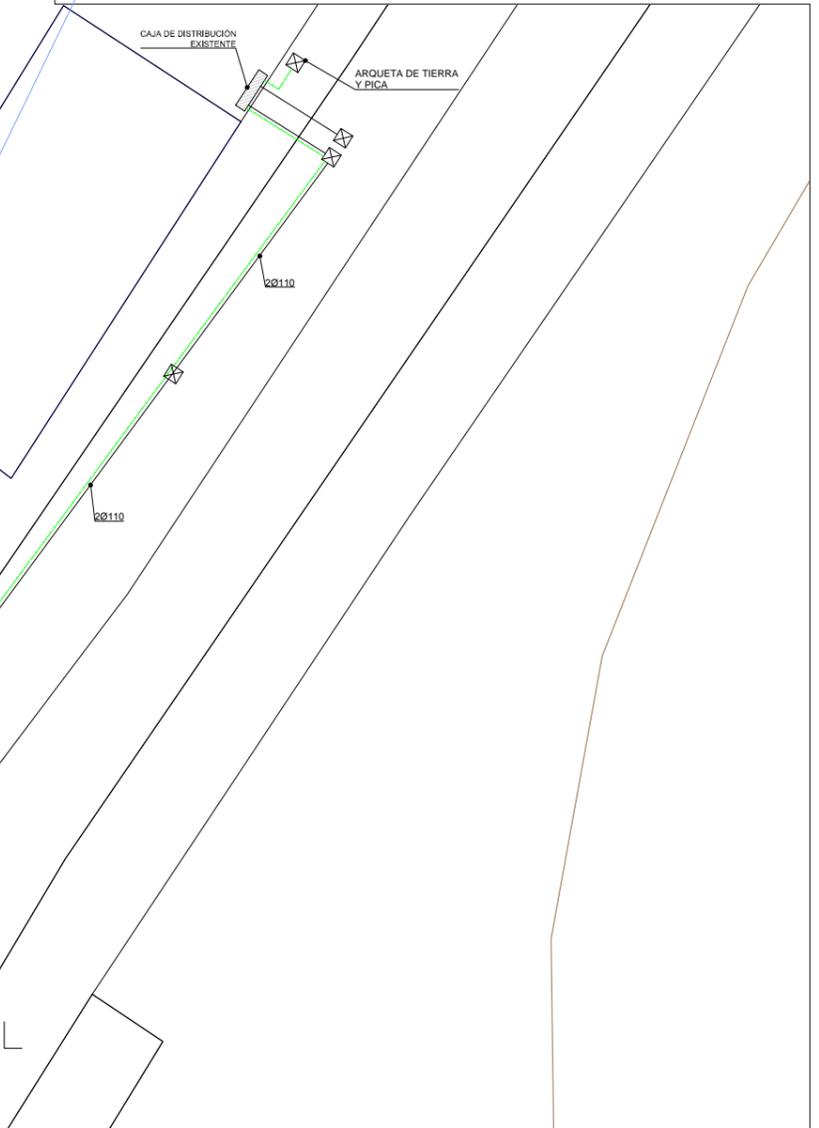
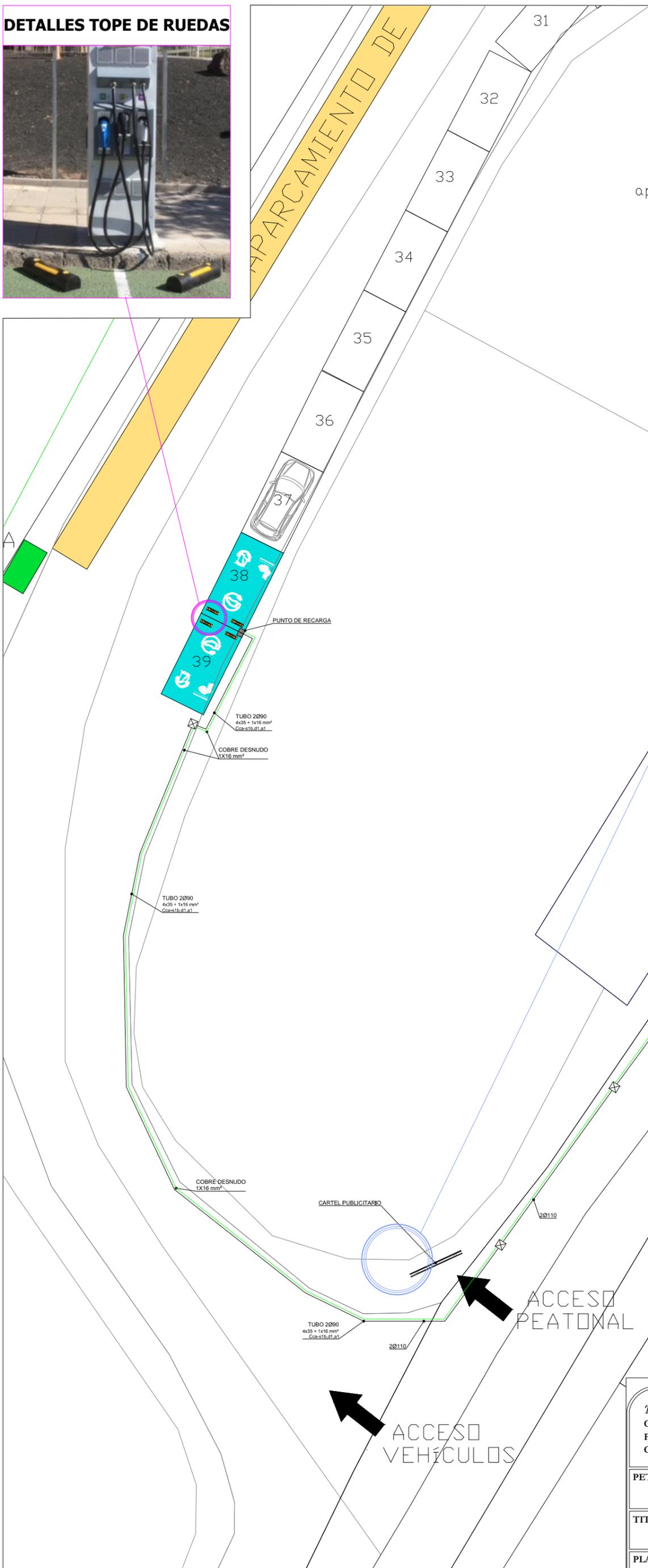


ALZADO PROTECCIONES



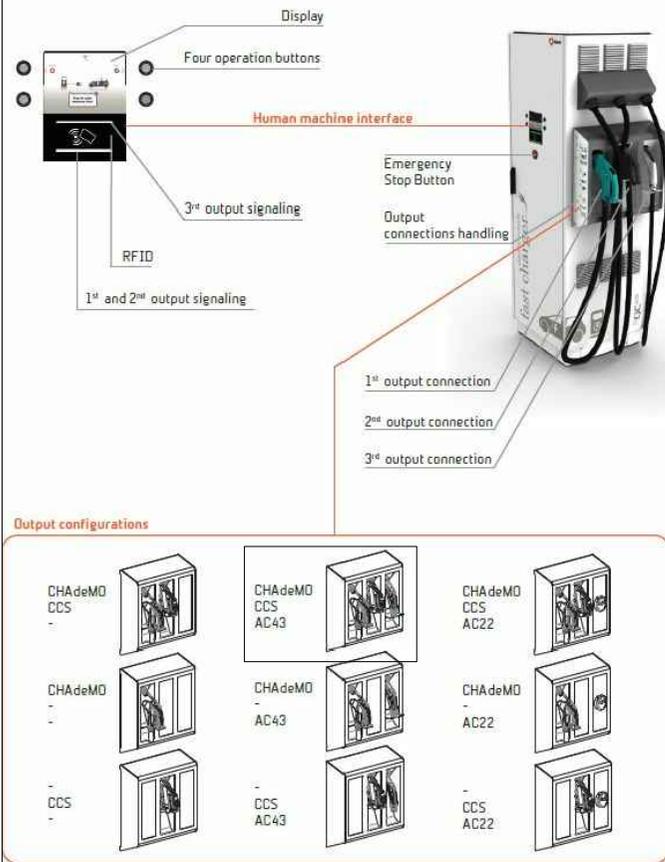
- LEYENDA**
- 1. C.G.P. 7-250A IP65 70x50 cm
 - 2. Contador IP43 54x54 cm
 - 3. Trasformador IP43 54x54 cm
 - 4. Cuadro de protección IP65 70x50 cm

Candado de seguridad para evitar manipulación por parte de personal no autorizado

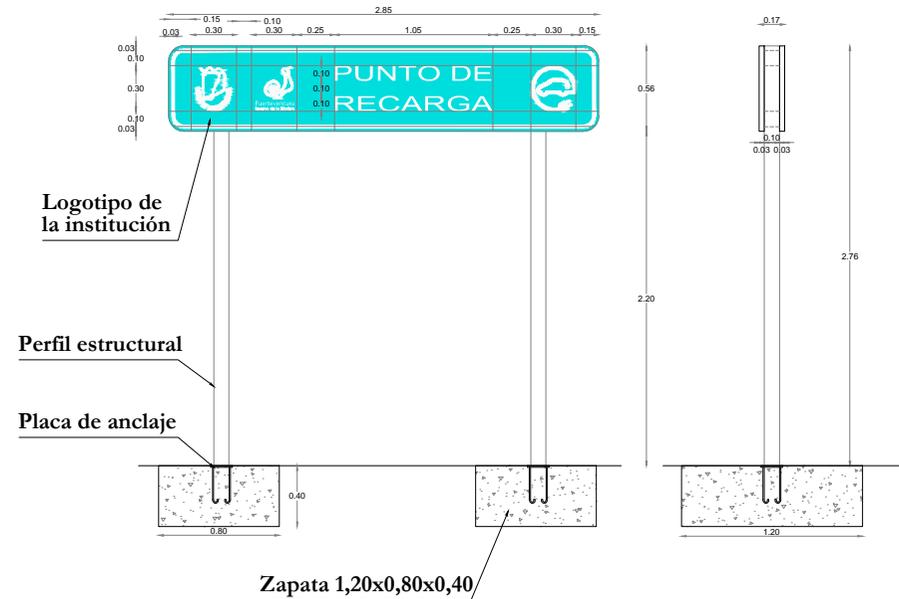


Telecomunicaciones Majoreiras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118		EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona N° COLEGIADO: 8538	
REFERENCIA: 2018-I13		ESCALA: 1/200	
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C		SITUACIÓN: Aparcamientos Calle Roberto Roldán, T.M. Betancuria, Fuerteventura.	
TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)			
PLANO: BETANCURIA: PLANTA		N°: 2	FECHA: MAYO 2018

PUNTO DE RECARGA



CARTEL PUBLICITARIO DE PUNTO DE RECARGA



Telecomunicaciones Majoreras S.L.
Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario
Fuerteventura
CIF: B-35.626.118

EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES:
José Luis Camino Carmona
Nº COLEGIADO: 8538

REFERENCIA: 2018-I13

ESCALA: 1/50

PETICIONARIO:

CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA
P-35.000.03C

SITUACIÓN:

Aparcamientos Calle Roberto Roldán,
T.M. Betancuría, Fuerteventura.

TITULO PROYECTO:

IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)

PLANO:

BETANCURIA: DETALLES PUNTO DE RECARGA

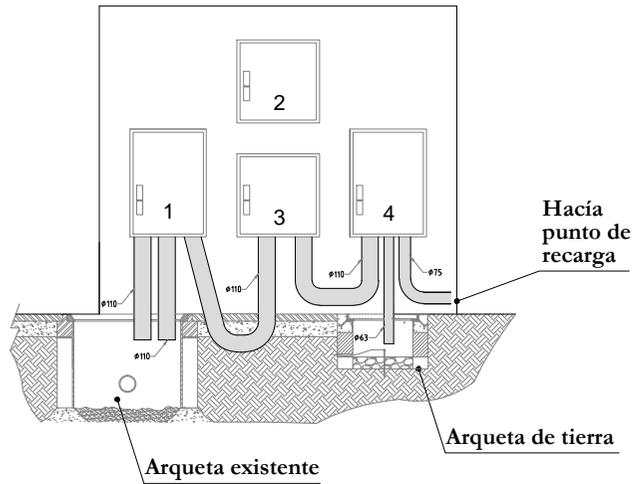
Nº:

3

FECHA:

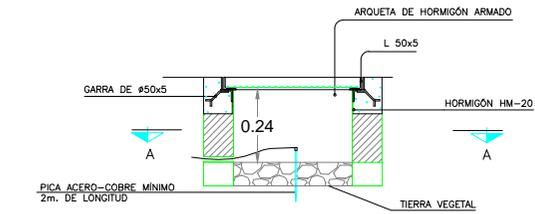
MAYO 2018

ALZADO PROTECCIONES

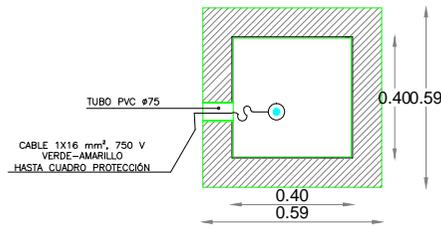


1. C.G.P. 7-250A IP65 70x50 cm
2. Contador IP43 54x54 cm
3. Transformador IP43 54x54 cm
4. Cuadro de protección IP65 70x50 cm

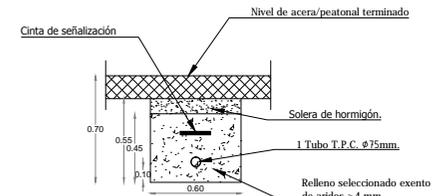
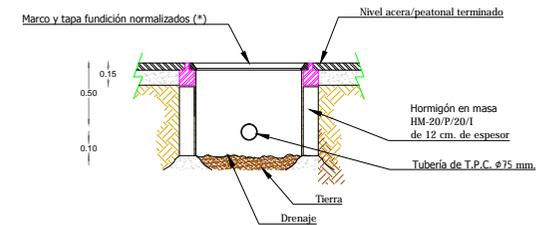
DETALLE ARQUETA CON PICA TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN



ALZADO

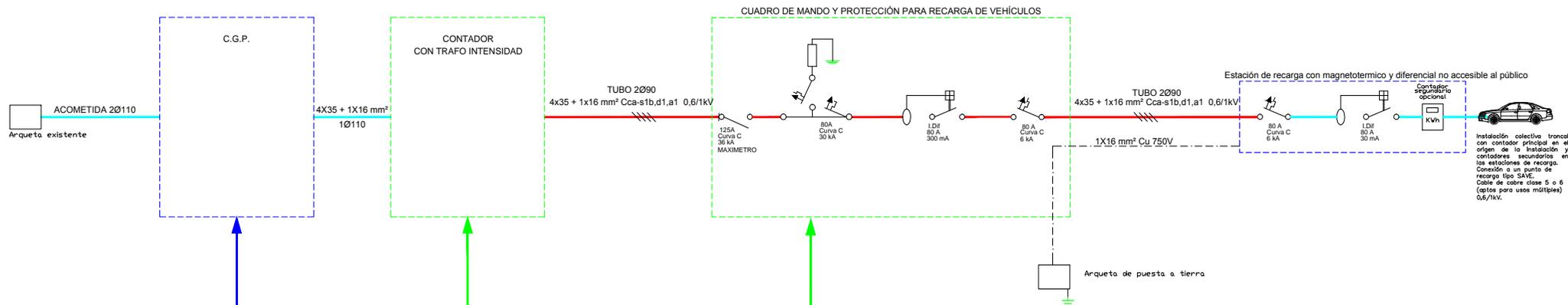


SECCIÓN A-A

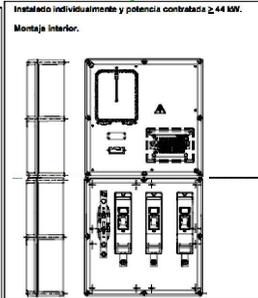
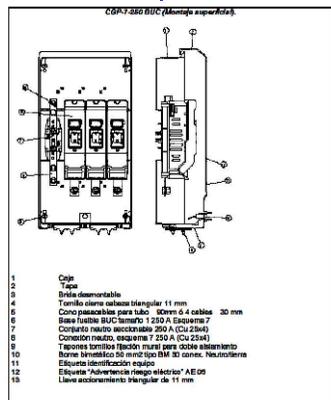


FOTOS EJEMPLOS

Telecomunicaciones Majoreras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118		EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona N° COLEGIADO: 8538	
REFERENCIA: 2018-I13		ESCALA: 1/50	
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C		SITUACIÓN: Aparcamientos Calle Roberto Roldán, T.M. Betancuria, Fuerteventura.	
TÍTULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)			
PLANO: BETANCURIA: DETALLES DE PROTECCIONES		N°: 4	FECHA: MAYO 2018

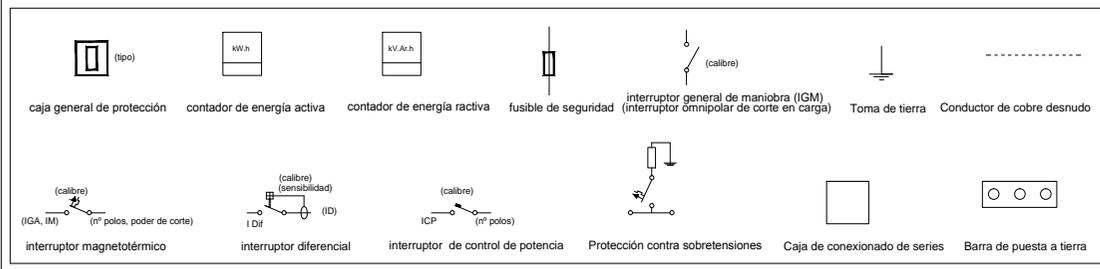


Instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga. Conexión a un punto de recarga tipo SAE. Cable de cobre clase 5 o 6 (cable para usos múltiples) 0,6/1kV.



NOTA: HAY QUE DEJAR HUECO EN EL CUADRO DE PROTECCION PARA DUPLICAR LAS PROTECCIONES PARA 36 ELEMENTOS COMO MÍNIMO

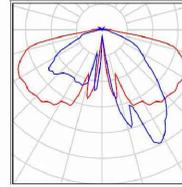
LEYENDA



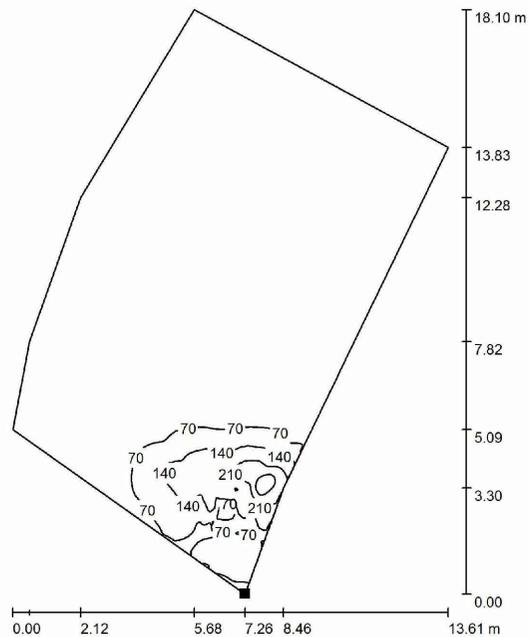
Telecomunicaciones Majoreras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118	EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona Nº COLEGIADO: 8538	
	REFERENCIA: 2018-I13	ESCALA: S/E
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C	SITUACIÓN: Aparcamientos Calle Roberto Roldán, T.M. Betancuria, Fuerteventura.	
TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)		
PLANO: BETANCURIA: ESQUEMA UNIFILAR	Nº: 5	FECHA: MAYO 2018

Escena exterior 1 / Lista de luminarias

1 Pieza PHILIPS HPB700 IP66 ACC 1xCDO-TT150W
 HB_828
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 8640 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 13500 lm
 Potencia de las luminarias: 169.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 98
 Código CIE Flux: 33 67 92 98 63
 Lámpara: 1 x CDO-TT150W/828 (Factor de corrección 1.000).

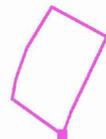


Escena exterior 1 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 142

Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (317.002 m, 55.979 m, 0.000 m)



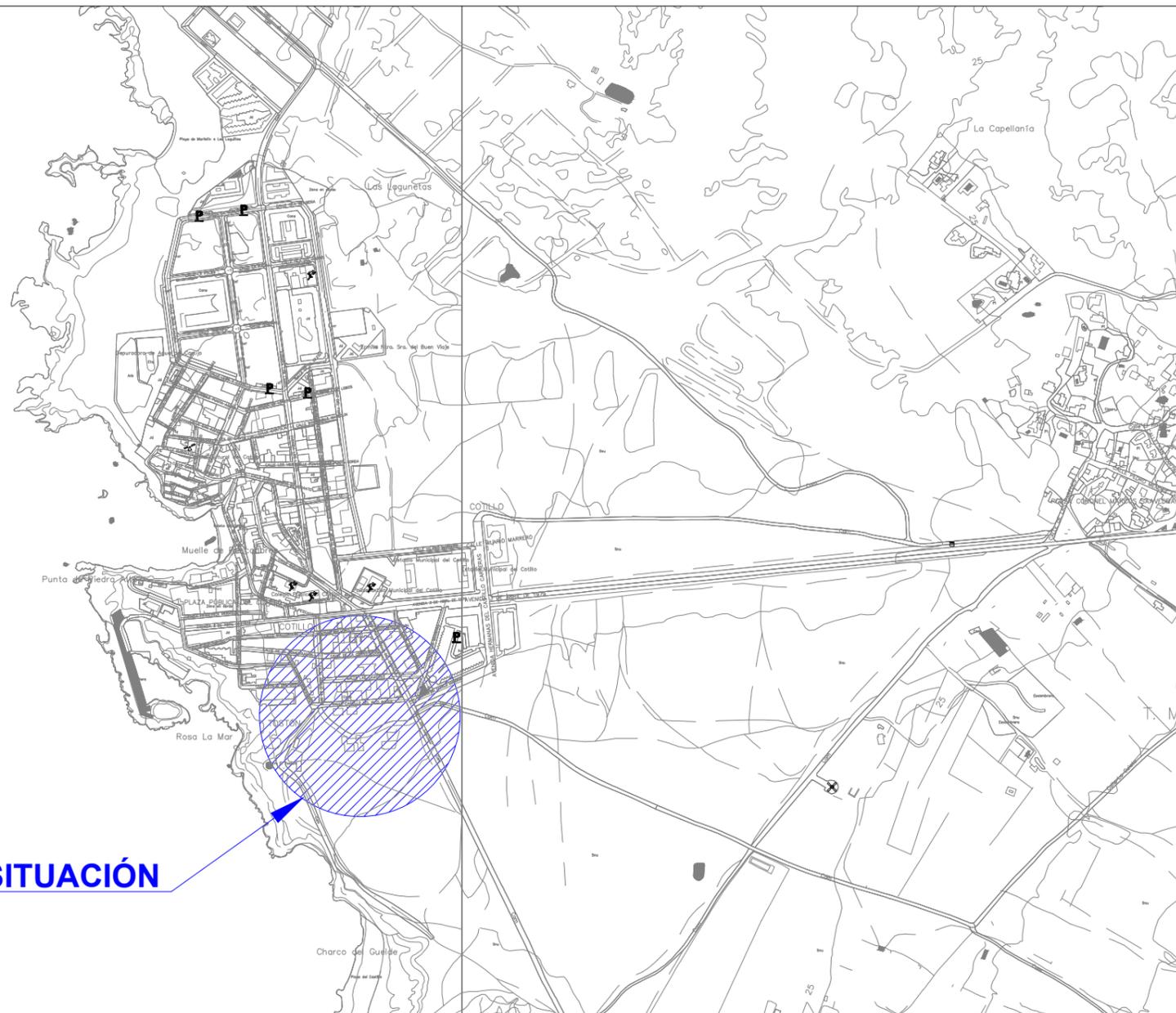
Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx] 23 E_{min} [lx] 0.10 E_{max} [lx] 332 E_{min} / E_m 0.004 E_{min} / E_{max} 0.000



La iluminación es existente para este proyecto. Solamente se ha hecho el cálculo estimativo de la iluminación existente en las plazas de aparcamiento.

Telecomunicaciones Majoreras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118	EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona	
	N° COLEGIADO: 8538	
REFERENCIA: 2018-I13	ESCALA: S/E	
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C	SITUACIÓN: Aparcamientos Calle Roberto Roldán, T.M. Betancuria, Fuerteventura.	
TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)		
PLANO: BETANCURIA: CÁLCULO LUMINOTÉCNICO	N°: 6	FECHA: MAYO 2018



SITUACIÓN

E:1/10000



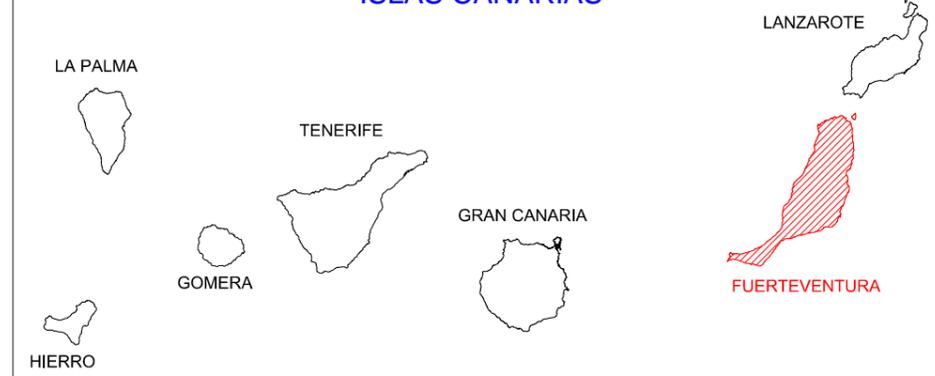
EMPLAZAMIENTO

ISLA DE FUERTEVENTURA



NORTE

ISLAS CANARIAS



Telecomunicaciones Majoreras S.L.
Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario
Fuerteventura
CIF: B-35.626.118

EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES:
José Luis Camino Carmona
Nº COLEGIADO: 8538

REFERENCIA: 2018-113 ESCALA: VARIAS

PETICIONARIO:
CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA
P-35.000.03C

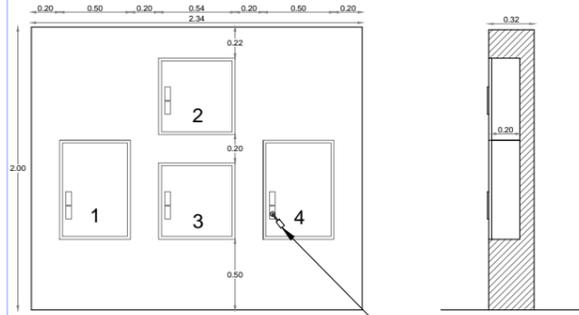
SITUACIÓN: Estación de Autobuses
C/ Cristóbal Colon s/n, El Cotillo
35650 La Oliva, Fuerteventura.

TITULO PROYECTO:
IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)

PLANO:
EL COTILLO: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº: 7 FECHA: MAYO 2018

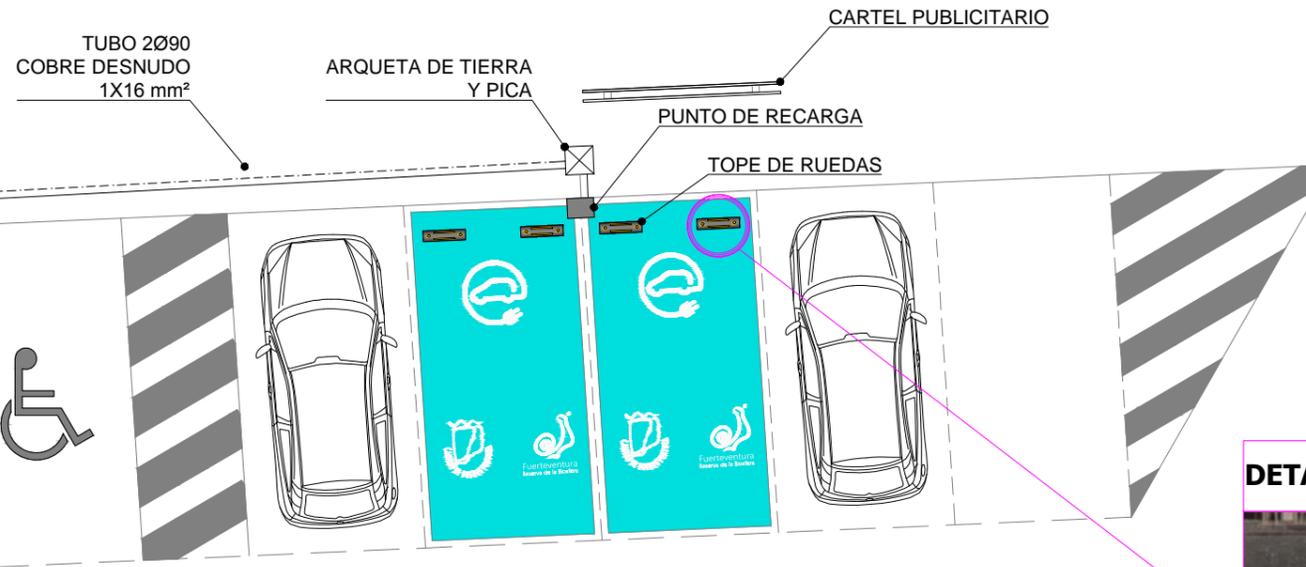
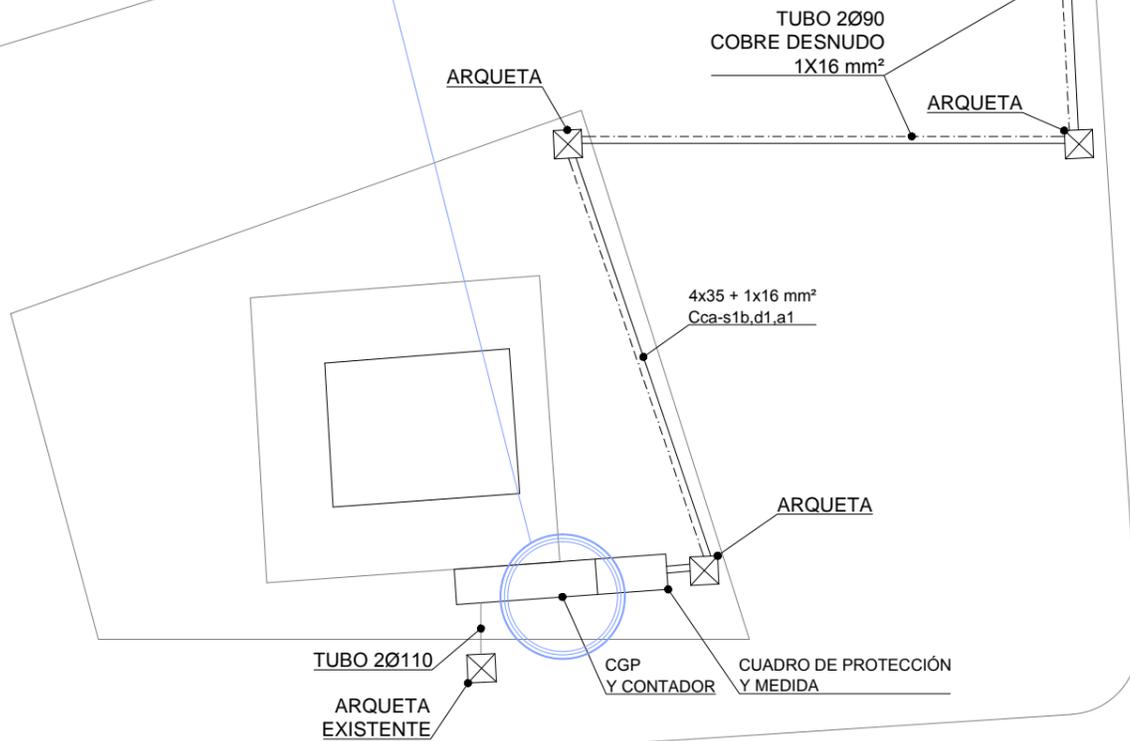
ALZADO PROTECCIONES



LEYENDA

1. C.G.P. 7-250A IP65 70x50 cm
2. Contador IP43 54x54 cm
3. Trasmformador IP43 54x54 cm
4. Cuadro de protección IP65 70x50 cm

Candado de seguridad para evitar manipulación por parte de personal no autorizado



DETALLES TOPE DE RUEDAS



EMPLAZAMIENTO



Telecomunicaciones Majoreras S.L.
Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario
Fuerteventura
CIF: B-35.626.118

EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES:
José Luis Camino Carmona
Nº COLEGIADO: 8538

REFERENCIA: 2018-I13 ESCALA: 1/100

PETICIONARIO:
CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA
P-35.000.03C

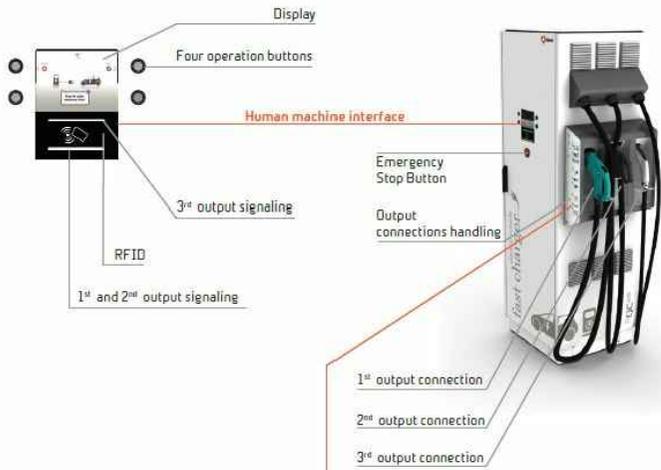
SITUACIÓN: Estación de Autobuses
C/ Cristóbal Colon s/n, El Cutillo
35650 La Oliva, Fuerteventura.

TITULO PROYECTO:
IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS
ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)

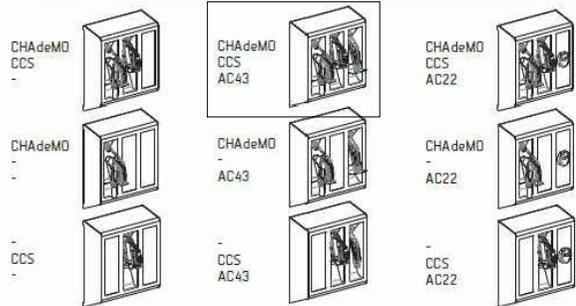
PLANO:
EL COTILLO: PLANTA

Nº: 8 FECHA: MAYO 2018

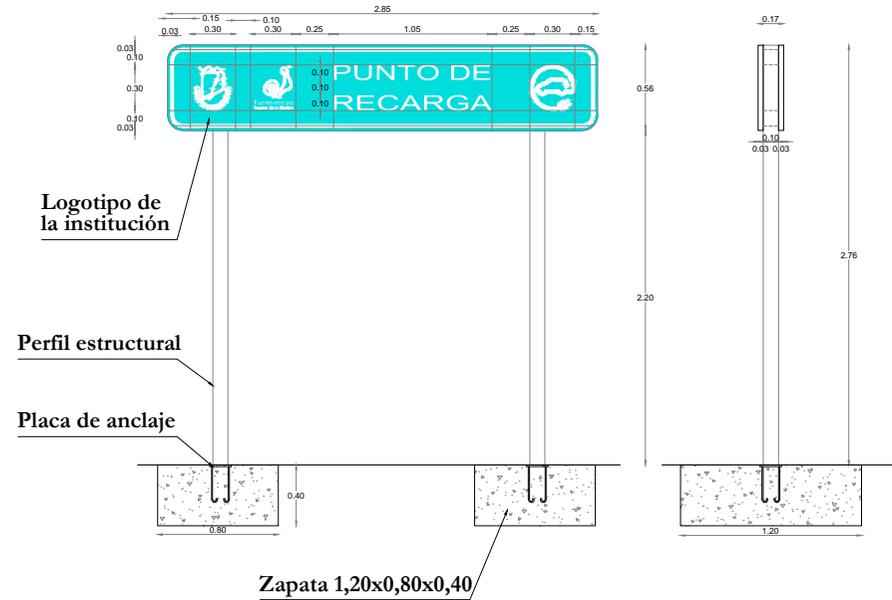
PUNTO DE RECARGA



Output configurations

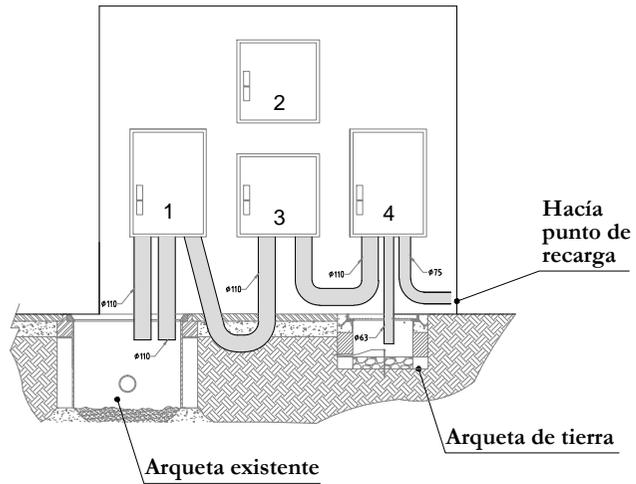


CARTEL PUBLICITARIO DE PUNTO DE RECARGA



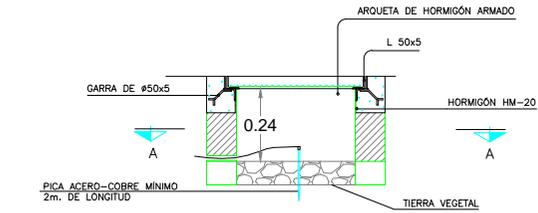
Telecomunicaciones Majoreras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118		EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona N° COLEGIADO: 8538	
REFERENCIA: 2018-I13		ESCALA: 1/50	
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C		SITUACIÓN: Estación de Autobuses C/ Cristóbal Colon s/n, El Cotillo 35650 La Oliva, Fuerteventura.	
TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)			
PLANO: EL COTILLO: DETALLES PUNTO DE RECARGA		N°: 9	FECHA: MAYO 2018

ALZADO PROTECCIONES

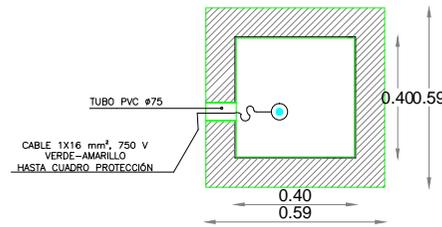


1. C.G.P. 7-250A IP65 70x50 cm
2. Contador IP43 54x54 cm
3. Transformador IP43 54x54 cm
4. Cuadro de protección IP65 70x50 cm

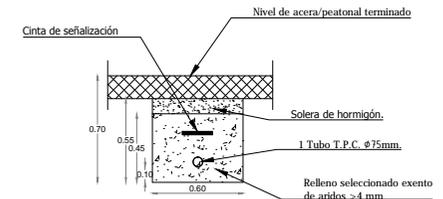
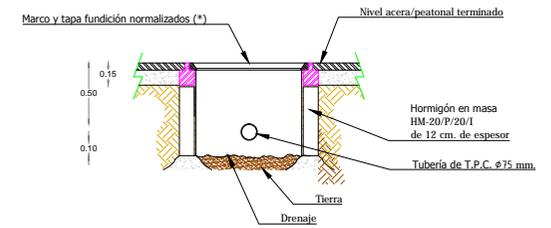
DETALLE ARQUETA CON PICA TAPA Y CERCO DE FUNDICIÓN



ALZADO

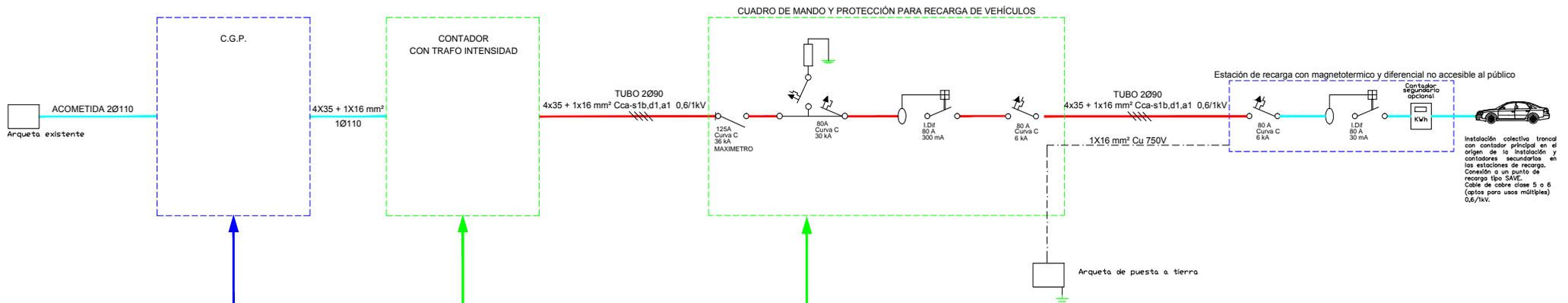


SECCIÓN A-A

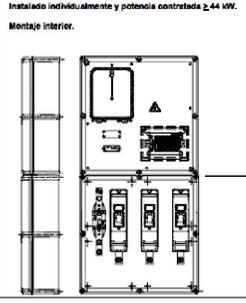
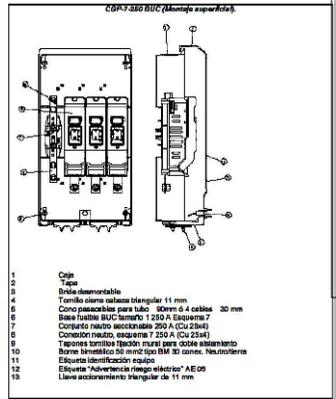


FOTOS EJEMPLOS

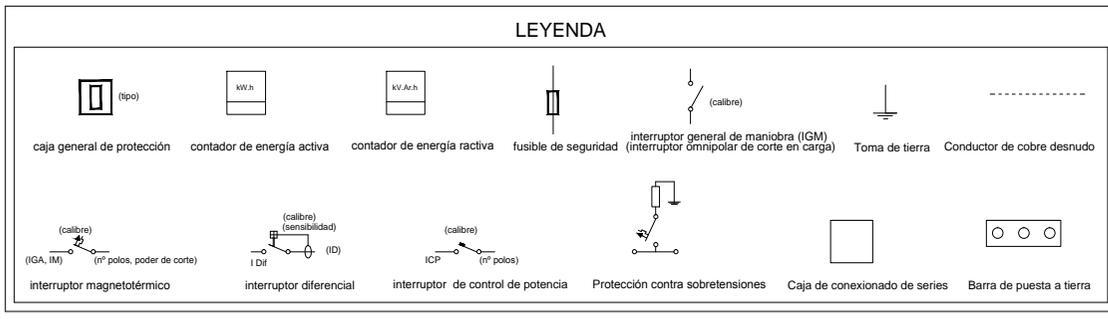
Telecomunicaciones Majoreras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118		EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona N° COLEGIADO: 8538	
REFERENCIA: 2018-I13		ESCALA: 1/50	
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C		SITUACIÓN: Estación de Autobuses C/ Cristóbal Colon s/n, El Cotillo 35650 La Oliva, Fuerteventura.	
TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)			
PLANO: EL COTILLO: DETALLES DE PROTECCIONES		N°: 10	FECHA: MAYO 2018



Instalación colectiva troncal con contador principal en el origen de la instalación y contadores secundarios en las estaciones de recarga. Conexión a un punto de recarga tipo SAE. Cable de cobre clase 5 o 6 (optos para usos múltiples) 0,6/1kV.



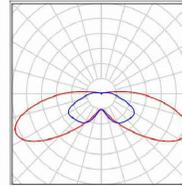
NOTA: HAY QUE DEJAR HUECO EN EL CUADRO DE PROTECCIONES PARA DUPLICAR LAS PROTECCIONES PARA 36 ELEMENTOS COMO MÍNIMO



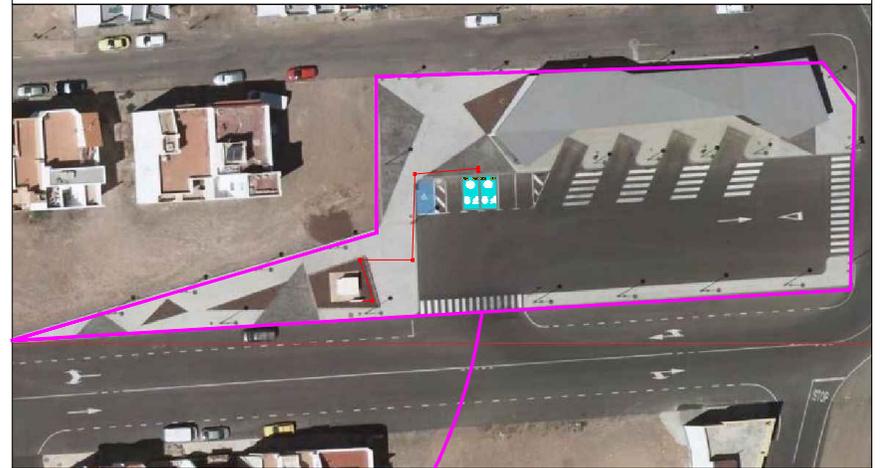
<p><i>Telecomunicaciones Majoreras S.L.</i> Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118</p>	<p>EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona Nº COLEGIADO: 8538</p>	
	<p>REFERENCIA: 2018-II3</p>	<p>ESCALA: S/E</p>
<p>PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C</p>	<p>SITUACIÓN: Estación de Autobuses C/ Cristóbal Colon s/n, El Cotillo 35650 La Oliva, Fuerteventura.</p>	
<p>TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)</p>		
<p>PLANO: EL COTILLO: ESQUEMA UNIFILAR</p>	<p>Nº: 11</p>	<p>FECHA: MAYO 2018</p>

Escena exterior 2 / Lista de luminarias

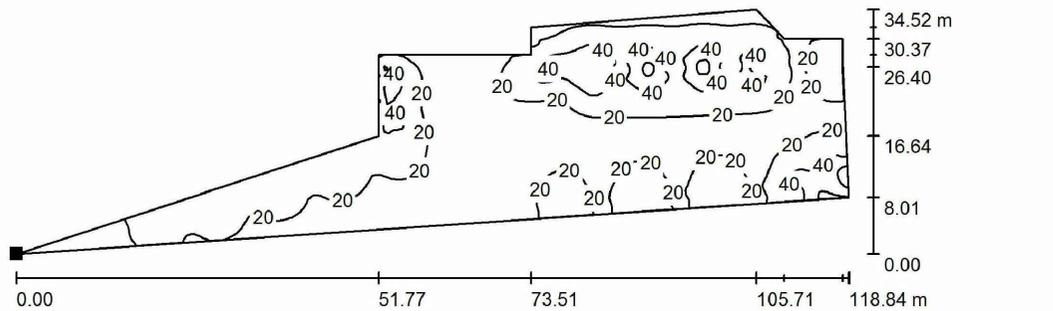
17 Pieza PHILIPS BDC601 1xECO76/740 S
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 6764 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 7600 lm
 Potencia de las luminarias: 63.0 W
 Clasificación luminarias según CIE: 91
 Código CIE Flux: 17 45 78 91 89
 Lámpara: 1 x ECO76/740/- (Factor de corrección 1.000).



EMPLAZAMIENTO

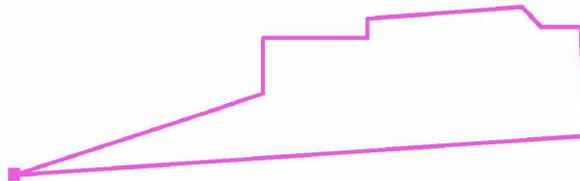


Escena exterior 2 / Elemento del suelo 1 / Superficie 1 / Isolíneas (E)



Situación de la superficie en la escena exterior:
 Punto marcado:
 (0.319 m, 48.901 m, 0.000 m)

Valores en Lux, Escala 1 : 850



Trama: 128 x 128 Puntos

E_m [lx] 23 E_{min} [lx] 0.27 E_{max} [lx] 51 E_{min} / E_m 0.012 E_{min} / E_{max} 0.005

La iluminación es existente para este proyecto. Solamente se ha hecho el cálculo estimativo de la iluminación existente en las plazas de aparcamiento.

Telecomunicaciones Majoreras S.L. Calle Tajo nº 2 bajo izq., 35600 Puerto del Rosario Fuerteventura CIF: B-35.626.118	EL INGENIERO DE TELECOMUNICACIONES: José Luis Camino Carmona	
	N° COLEGIADO: 8538	
REFERENCIA: 2018-II3	ESCALA: S/E	
PETICIONARIO: CABILDO INSULAR DE FUERTEVENTURA P-35.000.03C	SITUACIÓN: Estación de Autobuses C/ Cristóbal Colon s/n, El Cotillo 35650 La Oliva, Fuerteventura.	
TITULO PROYECTO: IMPLANTACIÓN DE PUNTOS DE RECARGA PARA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE BETANCURIA Y LA OLIVA (EL COTILLO)		
PLANO: EL COTILLO: CÁLCULO LUMINOTÉCNICO	N°: 12	FECHA: MAYO 2018