

SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y LEGALIZACIÓN DE DOS PUNTOS DE RECARGA SEMIRRÁPIDA DE VEHICULOS ELÉCTRICOS, DE BAJA TENSIÓN, EN VIA PÚBLICA.

Este suministro objeto de licitación, está compuesto por dos lotes que se corresponden con los proyectos de instalación eléctrica de baja tensión que detallan la instalación a realizar.

El lote 1 consiste en el Suministro, instalación y legalización de punto de recarga semirrápida de vehículos eléctricos en Calle Fermín Sanchis de Barxeta y

El lote 2 consiste en el Suministro, instalación y legalización de punto de recarga semirrápida de vehículos eléctricos en Calle General Villaescusa de Barxeta

El presupuesto total de la licitación asciende a CUARENTA Y OCHO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS (48.536 €) según desglose siguiente:

Nº	DESCRIPCION	LOTE 1 FERMIN SANCHIS	LOTE 2 GENERAL VILLAESCUSA
CAPITULO 1. Inversiones en equipos			
1.1	EQUIPO DE RECARGA. SAVE.	8.800	8.800
	Cargador de vehículos eléctricos CA trifásicos 22 kW, en armario intemperie, con envolvente autoportante ubicado en vía pública. Con dos tomas tipo 2. (Tipo mennekes)		
CAPITULO 2. Inversiones en instalaciones			
2.1	ACOMETIDA A CGPM EQUIPO CALLE GENERAL VILLAES		2.100
	Incluye la conexión a trenzado existente, cable 4 x 25 mm ² , tubo canalización, caja CGPM de 100 A con fusibles BUC		
2.2	ACOMETIDA A CGPM EQUIPO CALLE FERMIN SANCHIS	2.500	
	Incluye la conexión a línea subterránea existente, cable 4 x 25 mm ² , tubo canalización, caja CGPM de 250 A con fusibles BUC		
2.3	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN PROTECCION EQUIPOS RECARGA Y LINEAS CONEXIÓN A CGPM Y EQUIPO RECARGA	3.460	3.460

Cuadro general de baja tensión con magnetotérmico general de 4x40 A, y diferencial de 4x40 A 30 mA, protector sobretensión, incluida la caja empotrada y la conexión desde la CGPM con cable de 4 x 25 mm² y la conexión con el equipo de recarga, longitud línea 10 m.

CAPITULO 3. Sistemas de control, gestión y pagos.

3.1	SISTEMA CONTROL GESTION Y PAGOS	1.575	1.575
-----	---------------------------------	-------	-------

Sistema de control, gestión y pagos, que permita definir diferentes tipos de tarifas de recarga que se puedan asignar en función de grupos de usuarios, horario o dejar a libre elección del mismo cliente, también debe gestionar diferentes modalidades de pago en función de entornos públicos o privados, automatizados o manuales.

CAPITULO 4. Elementos auxiliares necesarios.

4.1	ELEMENTOS AUXILIARES	1.200	1.200
-----	----------------------	-------	-------

Partida alzada de elementos auxiliares para el montaje de los equipos de recarga.

CAPITULO 5. Montaje y puesta en marcha.

5.1	MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	1.700	1.700
-----	----------------------------	-------	-------

Montaje del equipo de recarga y del sistema de control de gestión y de pagos.

CAPITULO 6. Obra civil.

6.1	PEANA PARA CARGADOR	1.350	1.350
-----	---------------------	-------	-------

Peana para cargador con protección mediante 4 bolardos.

6.2	SUPERFICIE PINTADA, CON PINTURA REFLECTANTE.	343	343
-----	--	-----	-----

Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, delimitando zona de aparcamiento para recarga de vehículos eléctricos

6.3	CANALIZACION SUBTERRÁNEA	2340	2.340
-----	--------------------------	------	-------

MI canalización subterránea en vía pública desde CGBT hasta equipo recarga, con dos tubos de diámetro 160 a una profundidad de 0,6 m., y protección en superficie de hormigón y reposición de baldosa en acera y de asfalto en vial.

CAPITULO 7.- Gastos de legalización, organismo de control y obtención de licencias para la implantación de la instalación de la estación de recarga.

8.1	GASTOS DE LEGALIZACION	831	831
------------	------------------------	-----	-----

Partida alzada de gastos de legalización y revisión por organismo de control, licencias sin coste al ser una instalación del Ayuntamiento.

CAPITULO 8.- Seguridad y salud

SEGURIDAD Y SALUD

Los EPIs se utilizan en varias obras, por lo que procedemos a realizar una estimación de lo utilizado en esta obra

1		225
----------	--	------------

CAPITULO 9.- Gestión de residuos

El coste de la gestión de los residuos, según lo definido en el punto 5 del proyecto

1		144
----------	--	------------

	TOTAL LOTE 1 FERMIN SANCHIS	24.468	
--	------------------------------------	---------------	--

	TOTAL LOTE 2 GENERAL VILLAESCUSA		24.068
--	---	--	---------------

	TOTAL INSTALACION EQUIPOS DE RECARGA	48.536	
--	---	---------------	--

**PROYECTO INSTALACIÓN
ELÉCTRICA EN BAJA TENSION
DE
PUNTO DE RECARGA
SEMIRRÁPIDA
DE
COCHES ELÉCTRICOS
EN VIA PUBLICA.**

TITULAR:

AYUNTAMIENTO BARXETA

EMPLAZAMIENTO:

Calle Fermín Sanchis nº 3
46.667 BARXETA (Valencia).

AUTOR DEL PROYECTO: D. FEDERICO VIDAL ROIG.

AGOSTO 2024

I N D I C E.

1.- MEMORIA.

- 1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.
- 1.2.- TITULAR DE LA INSTALACION.
- 1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.
- 1.4.- POTENCIA PREVISTA.
 - 1.4.1.- Legislación aplicable.
 - 1.4.2.- Potencia total instalada.
 - 1.4.3.- Potencia total admisible.
 - 1.4.4.- Potencia total demandada,
- 1.5.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.
 - 1.5.1.- Condiciones generales del suministro.
 - 1.5.2.- Caja General de Protección.
 - 1.5.2.1.- Situación.
 - 1.5.2.2.- Puesta a tierra.
 - 1.5.3.- Línea repartidora.
 - 1.5.3.1.- Descripción.
 - 1.5.3.2.- Canalizaciones.
 - 1.5.3.3.- Número de circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.
 - 1.5.4.- Equipos de medida.
 - 1.5.4.1.- Características.
 - 1.5.4.2.- Situación.
 - 1.5.5.- Derivaciones individuales.
 - 1.5.5.1.- Descripción.
 - 1.5.5.2.- Canalizaciones.
 - 1.5.5.3.- Materiales.
 - 1.5.5.3.1.- Conductores activos y de protección.
 - 1.5.5.3.2.- Tubos protectores.
- 1.6.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION INTERIOR.
 - 1.6.1.- Clasificación y características según riesgo de las dependencias.
 - 1.6.2.- Cuadro General de Distribución.
 - 1.6.2.1.- Características.
 - 1.6.2.2.- Composición.
 - 1.6.3.- Cuadros secundarios y parciales.
 - 1.6.3.1.- Características.
 - 1.6.3.2.- Composición.
 - 1.6.4.- Línea de distribución y canalización.
 - 1.6.4.1.- Sistema de instalación elegido.
 - 1.6.4.2.- Descripción.
 - 1.6.4.3.- Número circuitos, destino y puntos de utilización de cada circuito.
- 1.7.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.
- 1.8.- ALUMBRADOS ESPECIALES.
- 1.9.- INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.
 - 1.9.1.- Tomas de tierra.

- 1.9.2.- Líneas principales de tierra.
- 1.9.3.- Derivaciones de las líneas principales de tierra.
- 1.9.4.- Conductores de protección.
- 1.9.5.- Resistencia a tierra.
- 1.9.6.- Red de equipotencialidad.
- 1.10.- CONCLUSIONES.

2.- CALCULOS.

- 2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA MAXIMA DE TENSION.
- 2.2.- FORMULAS UTILIZADAS.
- 2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.
 - 2.3.1.- Relación receptores alumbrado.
 - 2.3.2.- Relación receptores fuerza.
- 2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.
 - 2.4.1.- Cálculo número de luminarias.
- 2.5.- CALCULOS ELECTRICOS.
 - 2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, de la línea de alimentación a cuadro general.
 - 2.5.2.- Cálculo de la sección, conductores y diámetro tubos de las líneas derivadas.
 - 2.5.3.- Cálculo de las protecciones a instalar.
 - 2.5.3.1.- Sobrecarga.
 - 2.5.3.2.- Cortocircuitos.
 - 2.5.3.3.- Sobretensiones.
- 2.6.- CALCULO SISTEMA PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.
 - 2.6.1.- Cálculo de la puesta a tierra.
- 2.7.- JUSTIFICACION DEL CALCULO DE LAS RENOVACIONES DEL AIRE DEL LOCAL.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

- 3.1.- OBJETO.
- 3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO.
 - 3.2.1.- Trabajos incluidos.
 - 3.2.2.- Trabajos excluidos.
- 3.3.- CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO Y EQUIPO.
- 3.4.- CONDUCCIONES.
 - 3.4.1.- Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial.
- 3.5.- CONDUCTORES ELECTRICOS.
 - 3.5.1.- Cables de baja tensión.
 - 3.5.2.- Conductores de protección.
 - 3.5.3.- Identificación de conductores.
- 3.6.- REGISTROS.
 - 3.6.1.- Caja para instalaciones, sin protección especial
- 3.7.- CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCION.
 - 3.7.1.- Generalidades.
- 3.8.- APARELLAJE DE BAJA TENSION.
 - 3.8.1.- Interruptores automáticos.
 - 3.8.2.- Interruptores manuales.
- 3.9.- MECANISMOS DE SERIE DOMESTICA.

- 3.9.1.- Interruptores y conmutadores.
- 3.10.- ALUMBRADO.
 - 3.10.1.- Lámparas.
 - 3.10.2.- Portalámparas.
- 3.11.- REDES DE PUESTA A TIERRA.
 - 3.11.1.- Pozos de toma de tierra
 - 3.11.2.- Distribución.
- 3.12.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LA INSTALACION.
- 3.13.- ACABADO Y REMATES FINALES.
- 3.14.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.
- 3.15.- DIRECCION TECNICA Y LIBRO DE ORDENES.
- 3.16.- NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO
- 3.17.- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS OBRA CIVIL.
 - 3.17.1.- CONDICIONES GENERALES.
 - 3.17.2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.
 - 3.17.3.- CONDICIONES GENERALES.
 - 3.17.4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.
 - 3.17.5.- REVISIONES, GARANTIAS, ABONOS, PLAZO DE EJECUCION Y ENTREGA DE LAS OBRAS.
- 4.- PRESUPUESTO.**
 - 4.1.- PRESUPUESTO GENERAL.
- 5.- PLANOS.**

1.- M E M O R I A.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto define y especifica las características técnicas de la instalación eléctrica en baja tensión de un punto de recarga semirrápida de vehículos eléctricos en vía pública con una potencia de 44 kw.

Constituye el objeto del presente proyecto definir la instalación eléctrica según memoria y planos adjuntos, quedando la acometida situada en la CGP ubicada en la fachada de calle Fermín Sanchis nº 3.. Así mismo, forma parte del objeto el legalizar ante la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores productivos Comercio y Trabajo la mencionada instalación; además de constituir una pauta a seguir por el instalador autorizado cuando se proceda a la realización práctica de la instalación eléctrica.

1.1.2.- Plazo de ejecución y garantía.

La ejecución de la instalación se efectuará en un plazo máximo de 30 días naturales, a contar del día siguiente de la firma del acta de comprobación de replanteo que tendrá que ser firmada antes de los 10 días desde la firma de la formalización del contrato. Esta finalización de obra en todo caso debe ser antes del 5 de noviembre de 2024.

El plazo de garantía de la instalación será de un año, pudiendo proponer un mayor plazo.

El plazo de garantía del equipo de descarga según normativa es de 3 años.

1.2.- TITULAR DE LA INSTALACION.

El presente Proyecto se redacta por encargo de AYUNTAMIENTO DE BARXETA con C.I.F.- P-46.04500A, domicilio social en Plaza Alcalde Josep Lorente nº 1, 46.667 Barxeta (VALENCIA), siendo su representante legal Vicente Mahiques Margarit, en su calidad de Alcalde.

1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

La actividad objeto de la presente memoria se ubica en vía pública con la CGP en la fachada de la Calle Fermín Sanchis nº 3, en BARXETA (Valencia)., con coordenadas UTM 723793. 4322314, sin referencia catastral al instalarse en vía pública, según se puede observar en el plano de situación que se adjunta.

Dicha zona está calificada urbanísticamente como suelo urbano.

1.4.- INSTALACION A REALIZAR. POTENCIA PREVISTA.

Se procederá a la instalación de un punto de recarga semirrápida, para dos vehículos a instalar en vía pública para dar apoyo a la movilidad sostenible que tiene que cumplir las siguientes características:

El punto de recarga seleccionado es el Ingeteam Fussion Street 3G o similar.

Los principales datos que caracterizan al SAVE seleccionado se indican a continuación:

- • Potencia total (Ptotal) 44 kW
- • Tensión Entrada (Vin) 400 V \pm 10%
- • Frecuencia (F) 50 Hz
- • N° Bases 2: Base A, Base B
- • Potencia Bases 22 kW (Base A & Base B)
- • Corriente Max. Base 32 A (Base A & Base B)
- • Tipo Conectores Tipo 2 (Base A & Base B) (UNE IEC 6296). (Mennekes Es un conector alemán de tipo industrial, VDE-AR-E 2623-2-2, . Mide 55 mm de diámetro y tiene siete bornes: los cuatro para corriente (trifásica), el de tierra y dos para comunicaciones)
- • Modo de Carga Modo 3 (IEC-61851-1)
- • Protección Contra Sobre Corrientes MCB 40 A (Curva C) (Base A & Base B)
- • Protección Diferencial RCD 30 mA (Tipo A) con rearme automático.
- • Protección Contra Sobre Tensión IEC 61643-1 (Clase II)
- • Balanceo de Potencia entre Tomas Si
- • Temperatura de Trabajo -30° C...+45° C
- • Dimensiones (An x Al x Pr) 450 x 1550 x 290 mm • Peso 55 kg
- • Modem 3G, configurable desde el menú de ingeniería del cargador con acceso externo para comunicar con OCPP o un “back-end” remoto

I. E. B. T. PUNTO RECARGA SEMIRRÁPIDA COCHES ELÉCTRICOS EN VIA PÚBLICA BARXETA (VALENCIA).

- • Grado de protección ambiental IP54 Grado de protección anti-vandálica IK10

La carga es en corriente alterna.

El contrato de suministro será con la empresa comercializadora mas idónea y se procederá a la contratación de una potencia de 44 kw y con la tarifa 3.0TDVE.

El tiempo de recarga medio es de 40 minutos.

Pueden recargar dos vehículos simultáneamente

Las estaciones de recarga no están dotadas de sistemas de generación eléctrica renovable.

Dispone de un sistema de control que garantiza la protección del vehículo eléctrico contra sobrecargas o cargas defectuosas.

El sistema de pago y gestión se realiza mediante la Instalación de un sistema de plug-incharge para reservas y cobros mediante una aplicación para dispositivo móvil (APP).

Se debe incluir una plataforma de gestión de cargas para realizar un proceso de refacturación.

Mediante esta plataforma el Ayuntamiento o la entidad en la que delegue, realiza el servicio de cobro y facturación de cada una de las recargas individuales, identificando y diferenciando el usuario y el punto de recarga.

La plataforma permitirá al Ayuntamiento fijar el precio de recarga en cada momento, pudiendo establecer diferentes tarifas a cada cargador y/o usuario.

La identificación del usuario en la plataforma para el proceso de recarga se podrá realizar mediante un llavero RFID, una tarjeta identificativa o directamente a través de la APP.

Los llaveros RFID o tarjetas identificativas deberán ser entregadas por el Ayuntamiento a cada usuario.

Dicha aplicación deberá permitir también el pago de la energía consumida mediante tarjeta bancaria, (Visa o Mastercard) directamente a la cuenta del usuario cuando este haya realizado una carga a nivel particular.

Por lo tanto, los pagos de la energía consumida se podrán realizar o con tarjeta identificativa o llavero de identificación por radiofrecuencia (RFID) directamente en el cargador o bien mediante una aplicación para dispositivos móviles (APP), con cargo a una tarjeta bancaria (Visa o Mastercard).

El protocolo de comunicación utilizado por la estación de recarga seleccionada será OCPP 1.5 o superior y dispondrá de un sistema de comunicación 3G. Además, dispondrá de un display LCD de dos líneas donde se reflejará la información sobre el estado de carga, contador de energía, etc

La conexión del vehículo eléctrico a la estación de recarga se realizará mediante uncable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del vehículo eléctrico (Caso B2 según ITC-BT-52).

La instalación de este punto de recarga implica realizar las siguientes actuaciones.

Acometida desde el punto de conexión indicado por la compañía suministradora, hasta la CGP, para lo que se necesita una conducción subterránea.

Construcción de peana de apoyo para la colocación de la CGP, e instalación de la misma según las características indicadas en puntos siguientes.

Instalación de cuadro general de protección del punto de recarga y protección específica de las dos tomas de corriente con las características indicadas en puntos siguientes.

Suministro y montaje punto de recarga semirrápida con una potencia de 2x22 kw, incluida la peana de apoyo y los bolardos de protección.

Pintura de las plazas reservadas para la realización de la recarga.

1.4.1.- Legislación aplicable.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE núm. 224, de 18/09/2002).

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de...

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto...

Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido...

Decreto 141/2012, de 28 de septiembre, del Consell, por el que se simplifica el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales.(DOCV nº, 6873, de 01/10/2012).

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE núm. 303, de 17/12/2004).

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19/11/2008).

Resolución de 30 de julio de 1991, del Director General de Industria y Energía, por la que se aprueba el libro-registro de mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.(DOGV nº 1646 de 21/10/1991).

Orden 6/2022, de 15 de junio, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, por la que se regula el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión en los locales de pública concurrencia en la Comunitat Valenciana. (DOGV nº 9372, de 30.06.2022)

Orden 14/2022, de 5 de diciembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo por la que se establece la obligatoriedad de comunicaciones y notificaciones por medios electrónicos en determinados trámites y procedimientos en las materias de Industria.

1.4.2.- Potencia total instalada.

La potencia total instalada para este equipo de recarga rápida es de 44 kw., con tomas para dos vehículos de 22 kw

1.4.3.- Potencia total admisible.

La potencia total admisible, es la potencia que pueden transportar los conductores instalados, siendo la siguiente:

Derivación individual, EPR sección 4 x 25 mm², intensidad admisible por modo de instalación B, conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra, suelo, es 338 amperios.

$$P = 1,73 \times V \times I \times \cos\phi = 1,73 \times 400 \times 106 \times 0,90 = 66.016,80 \text{ w.}$$

Atendiendo a la intensidad del interruptor de protección instalado que es de 80 A, la potencia admisible será la siguiente

$$P = 1,73 \times V \times I \times \cos\phi = 1,73 \times 400 \times 80 \times 0,90 = 49.824 \text{ w.}$$

1.4.4.- Potencia total instalada.

Esta es la potencia correspondiente con la maquinaria instalada.

$$P = 44.000 \text{ w.}$$

Que será la potencia que nos servirá como base para la legalización ante la Conselleria de Industria.

1.5.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

1.5.1.- Condiciones generales del suministro. Acometida.

Dada la potencia que nos ocupa no es necesaria la reserva de local para centro de transformación, debiendo suministrar la Compañía Suministradora la energía requerida desde sus líneas de baja tensión más próximas, con arreglo a las condiciones indicadas en el Reglamento de Acometidas eléctricas.

El suministro de energía a esta instalación será trifásico 400/230 V. de tensión, con una variación máxima de $\pm 5 \%$ y con una frecuencia de 50 Hz proviniendo de la Caja General de Protección ya existente en la fachada de la nave.

Se procedido a solicitar las condiciones técnico-económicas a la empresa suministradora, que aún no ha procedido a indicar el punto de suministro a la CGP.

Se procederá a realizar la acometida desde el punto de suministro indicado por la compañía suministradora, estimando un máximo de 10 metros de conducción subterránea, con dos tubos de diámetro 160 mm, en el interior de una zanja de 0,45 x 1,20 metros y que unirá la CGP con la línea de la empresa suministradora.

1.5.2.- Caja general de protección.

La instalación objeto de este proyecto, dispondrá de armario en vía pública adosado a la fachada de la calle Fermín Sanchis número 3 que tendrá las características indicadas a continuación.

Caja general de protección.

Esquema 10 (NI 76.50.01), se ubicará a una altura de 40 cm, del suelo, dispone ya de dos tubos de diámetro 160mm, hacia la acera a 60 cm., de profundidad.

Estará a provisto de fusible NHC-00 y dispondrá de puesta a tierra de neutro compuesta por Pica y cable de conexión de CU ERC de 50 mm² y aislamiento negro.

Cuadro de medida y transformador

CMT-300E-MF (NI 42.72.00), con un módulo en el que se ubican tres bases de cortacircuitos modelo BUC 00, un dispositivo de neutro seccionable y elementos de conexión de entrada aptos para terminales tipo pala (CPM-MF 4) con una tensión asignada de 500 V., y fusibles NH-00 con una intensidad de corte de 150 A.

Otro módulo en el que se ubican los transformadores de intensidad tipo CAP según NI 72.58.01 de 100/5 A y

Otro módulo en el que se ubica el contador trifásico electrónico combinado III 4H activa clase 1, reactiva clase 2, 3x230/400 V 200/5 A con módulo de tarificación programable, (CG) según NI 42.20.01

La resistencia de aislamiento entre las partes activas y masa no será inferior a 1000 Ω/V , referida a la tensión asignada del circuito con respecto a tierra, dispuestas en posición de servicio, cumplirán todo lo que sobre el particular indica la Norma UNE-EN 60439-1 y tendrán grado de inflamabilidad según señala la Norma UNE-EN 60439-3.

1.5.2.1.- Puesta a tierra.

La puesta a tierra de la instalación estará compuesta por Pica y cable de conexión de CU ERC de 50 mm² y aislamiento blanco y verde y se ubica, para no interferir con el refuerzo de neutro, con una separación de 15m de esta caja.

En esta caja se procederá a realizar el refuerzo de neutro, mediante la puesta a tierra de neutro compuesta por Pica y cable de conexión de CU ERC de 50 mm² y aislamiento negro.

1.5.3.- Línea repartidora.

No corresponde al ser un único abonado.

1.5.4.- Equipo de medida.

1.5.4.1.- Características.

Cuadro de medida y transformador

CMT-300E-MF (NI 42.72.00), con un módulo en el que se ubican tres bases de cortacircuitos modelo BUC 00, un dispositivo de neutro seccionable y elementos de conexión de entrada aptos para terminales tipo pala (CPM-MF 4) con una tensión asignada de 500 V., y fusibles NH-00 con una intensidad de corte de 150 A.

Otro módulo en el que se ubican los transformadores de intensidad tipo CAP según NI 72.58.01 de 100/5 A y

Otro módulo en el que se ubica el contador trifásico electrónico combinado III 4H activa clase 1, reactiva clase 2, 3x230/400 V 200/5 A con módulo de tarificación programable, (CG) según NI 42.20.01

1.5.4.2.- Situación.

El equipo de medida se colocará en la Caja General de Protección ubicada en la vía pública junto a la fachada del número 3 de la calle Fermín Sanchis

1.5.5.- Derivación individual.

1.5.5.1.- Descripción.

Unirá el equipo de medida con el cuadro general de distribución situado en el punto de recarga en el vial.

Será una línea de 4x25 mm², por el interior de una conducción de polietileno corrugada de 60 mm de diámetro, colocando una conducción idéntica de reserva, que discurrirá enterrada por la zona de retranqueo de la nave y accederá al interior del punto de recarga en el que se ubica el Cuadro General de Baja Tensión, según se indica en el plano de planta general y con una longitud total de 10 metros.

Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-15.

Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

1.5.5.2.- Canalizaciones.

En ningún caso se utilizarán conductores desnudos. Las canalizaciones serán en acera, en el tramo subterráneo de tubo corrugado reforzado de 60 mm de diámetro a una profundidad mínima de 0,60 m, colocando a 0,30 m de profundidad una cinta de señalización de atención cable eléctrico y en la acera hasta el Cuadro General de Baja Tensión.

Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

1.5.5.3.- Materiales.

1.5.5.3.1.- Conductores activos y de protección

Conductores activos.- Tienen tal condición los conductores de fase y neutro.

Los conductores a utilizar serán:

- En el interior de tubos enterrados, tendrá un aislamiento de los conductores de 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

La sección de los conductores viene determinada en el anexo de cálculos por los conceptos de caída de tensión y densidad de corriente máxima admisible. En este caso, la derivación individual es única y de 25 mm² para fases y neutro y cable de protección, discurriendo hasta el cuadro general de baja tensión situado en el punto de recarga y del que se alimentan debidamente protegidas las dos tomas de corriente con cable de las mismas características y de 10 mm² para fases y neutro y cable de protección

Conductores de protección.- Serán igualmente de cobre, con el mismo aislamiento y menor sección que los conductores activos (25 y 10 mm²).

1.5.5.3.2.- Tubos protectores.

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.

Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Característica	Código	Grado
Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temp mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temp máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de sólidos	4	Protegido contra objetos
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal		

1.6.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION INTERIOR.

No existe instalación interior, ya que la instalación termina en las tomas de corriente del punto de recarga y en el que se incluye el cuadro general de baja tensión

1.6.2.- Cuadro General de distribución.

1.6.2.1.- Características.

Se instala en el interior del punto de recarga con capacidad suficiente en la que quedarán alojados los elementos de protección que se indican a continuación:

Protección general de la instalación.

1 Interruptor automático magnetotérmico de 4 x 80 A.y poder de corte 30 KA.

Protección particular del circuito de alimentación a toma de corriente 1.

Interruptor automático magnetotérmico de 50 A. 3 P + N. y poder de corte 10 KA.

1 Interruptor automático diferencial de 63 A. 3P+N. y 30 mA..

Protección particular del circuito de alimentación a toma de corriente 2.

Interruptor automático magnetotérmico de 50 A. 3 P + N. y poder de corte 10 KA.

1 Interruptor automático diferencial de 63 A. 3P+N. y 30 mA..

1.6.3.- Número de circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

A continuación describiremos los circuitos que componen la instalación mediante un cuadro en columnas en el que se indica la potencia nominal de los aparatos alimentados por el circuito en cuestión, la potencia de cálculo, la longitud total equivalente y sección del conductor, así como la intensidad máxima admisible a través de él. También se relacionan los aparatos a los que alimenta cada circuito:

Circuito	DERIVACION INDIVIDUAL	TOMA DE CORRIENTE 1	TOMA DE CORRIENTE 1
pot.nom.(w)	44.000	22.000	19.000
pot cál.(w)	44.000	22.000	19.000
long.(m)	10	1	40
long.eq.(m)	10	1	40
secc (mm2)	25	10	10
diam tubo protec(mm)	60	32	32
int.adm(A)	106	76	76
int.cal.(A)	70,65	35,32	35,32
c.d.t.(%)	0,19	0,0098	0,0098
c.d.t.(%) acumulada		0,1998	0,1998

1.7.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

No existen suministros complementarios.

1.8.- ALUMBRADOS ESPECIALES.

No existen suministros complementarios.

1.9.- INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.

I. E. B. T. PUNTO RECARGA SEMIRRÁPIDA COCHES ELÉCTRICOS EN VIA PÚBLICA BARXETA (VALENCIA).

1.9.1.- Tomas de tierra.

Según la Instrucción MI BT 023 y 039 la toma de tierra comprende toda la ligazón directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o parte de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

En este caso, el sistema de tierra para la instalación eléctrica de la nave será el formado por un electrodo consistente en una pica vertical de tubo de tubo de acero cobreado de 14 mm., de diámetro exterior como mínimo y 2 m., de longitud.

1.9.2.- Línea principal de tierra.

Estará integrada por un conductor de cobre de 50 mm²., de sección mínima, que enlazará la toma de tierra general con la caja donde se encontrará el punto de tierra mediante dispositivo con tornillo de apriete. Tendrá una longitud aproximada de 15 m.

1.9.3.- Derivación de la línea principales de tierra.

En la instalación de puesta a tierra se prevé un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- La línea principal de tierra y la derivación de esta línea al CGBT.

Se instalará sobre el conductor de tierra y en lugar accesible bajo el CGBT, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

La derivación de la línea principal de tierra estará formada por conductor de cobre desnudo con una sección mínima de 25 mm². Su longitud aproximada será de 10 m..

1.9.4.- Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de la misma sección que los conductores activos de cada circuito. Irán en el interior del mismo tubo protector que contiene los conductores activos.

1.9.5.- Resistencia a tierra.

La resistencia de tierra será de 1,60 ohmios estando ampliamente detallado su estudio y cálculo en el anexo correspondiente.

1.9.6.- Red de equipotencialidad.

A la toma de tierra establecida se conectará todo el sistema de elementos metálicos del punto de recarga

1.10.- CONCLUSIONES.

El Técnico que suscribe este Proyecto estima que, con los datos que figuran en el mismo está suficientemente detallada la instalación eléctrica, para que el contratista de la misma pueda efectuar su estudio y presentar las ofertas correspondientes para la ejecución de la obra, quedando, no obstante, a disposición de los Organismos Competentes para cualquier aclaración que fuese necesaria.

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.
VIDAL ROIG FEDERICO Firmado digitalmente por VIDAL
- 22612262L ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:49:03 +02'00'
Fdo. Federico Vidal Roig.
Colegiado nº 1.038

2.- C A L C U L O S.

2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA MAXIMA DE TENSION.

El suministro de energía eléctrica se realizará desde la C.G.P. existente en la fachada de la nave.

El suministro al punto de recarga será trifásico a una tensión de 400 V. y una frecuencia normalizada de 50 Hz.

De acuerdo con la Instrucción I.T.C.-BT. 014, la caída de tensión máxima admisible será del 1,5% en la derivación individual y 3% en los circuitos de alumbrado y 5% en los de fuerza:

2.2.- FORMULAS UTILIZADAS.

2.2.1.- Cálculos eléctricos.

Para la determinación de las secciones de los conductores y protecciones de los circuitos, se ha seguido el siguiente proceso:

2.2.2.- Calculo de la intensidad máxima.

_ Circuitos monofásicos:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos x}$$

_ Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{1,73 \cdot V \cdot \cos x}$$

siendo:

P = Potencia total del circuito en watios.

V = Tensión de servicio 400/230 V.

I = Intensidad en amperios.

Considerando los siguientes factores de potencia en los circuitos derivados:

- _ Factor de potencia en fuerza motriz: 0,9
- _ Factor de potencia en alumbrado: 1

La elección de la sección se fijará de acuerdo con la intensidad máxima admisible fijada por la Instrucción ITC.BT.004, para la línea repartidora y por la Instrucción ITC.BT.017 para la derivación individual y circuitos interiores.

Se ha tenido en cuenta el punto 4.3 (MI BT 004) y el punto 21.4 (MI BT 017) cuando la agrupación de cables así lo requiera.

2.2.3.- Cálculo de la caída máxima de tensión.

Para el cálculo de la c.d.t., se han utilizado las expresiones que se relacionan a continuación:

Circuitos monofásicos:

$$e(\%) = \frac{200.P.L}{56.V^2.S}$$

Circuitos trifásicos:

$$e(\%) = \frac{100.P.L}{56.V^2.S}$$

siendo:

P = Potencia total del circuito en watios.

e(%) = Caída de tensión en %.

V = Tensión de servicio 380/220 V.

S = Sección de la línea en mm².

L = Distancia al origen de cada receptor o grupo de receptores en metros.

Considerando los siguientes factores de potencia cosφ en los circuitos derivados de:

- _ Factor de potencia en fuerza motriz: 0,9
- _ Factor de potencia en alumbrado: 1

En caso de receptores de alumbrado a base de tubos fluorescentes o lámparas de descarga, se tendrá en cuenta el incremento de potencia como consecuencia de los elementos asociados.

$$P = P1 \cdot 1,8 \text{ (VA)}$$

siendo:

P = Potencia de cálculo en V.A.

P1 = Potencia receptores de alumbrado en watios.

Los conductores de conexión a un solo motor se dimensionarán para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga.

2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

Esta es la potencia correspondiente con la maquinaria instalada.

$$P = 44.000 \text{ w.}$$

Que será la potencia que nos servirá como base para la legalización ante la Consellería de Industria.

2.4.- CALCULO LUMINOTECNICOS.

No corresponde la realización de cálculos luminotécnicos.

2.5.- CALCULOS ELECTRICOS.

Atendiendo a las fórmulas anteriormente indicadas y con las limitaciones de intensidad máxima admisible y caída de tensión máxima procederemos a calcular la derivación individual y cada uno de los circuitos.

2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, de la línea de alimentación a cuadro general.

La potencia total es de 44.000 w., con lo que la intensidad será:

$$I = \frac{44.000}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 70,64 \text{ A.}$$

Seleccionamos un cable de 25 mm²., cuya intensidad máxima admisible es de 106 A, con lo que la potencia máxima admisible por el cable instalado es de $P = 106 \times 1,73 \times 400 \times 0,90 = 66.016,80 \text{ w}$ y dado que instalamos un interruptor magnetotérmico general de 80 A, la potencia admisible será la siguiente

$$P = 1,73 \times V \times I \times \cos\phi = 1,73 \times 400 \times 80 \times 0,90 = 49.824 \text{ w.}$$

La caída de tensión para el conductor seleccionado será:

$$e \% = \frac{100 \times P \times L}{56 \times V^2 \times S} = \frac{100 \times 44.000 \times 10}{56 \times 400^2 \times 25} = 0,19 \%$$

El diámetro de los tubos de alimentación será de 60 mm.

2.5.2.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, de las líneas derivadas.

Aplicando las fórmulas anteriormente indicadas quedan los siguientes resultados:

Circuito	DERIVACION INDIVIDUAL	TOMA DE CORRIENTE 1	TOMA DE CORRIENTE 2
pot.nom.(w)	44.000	22.000	19.000
pot cál.(w)	44.000	22.000	19.000
long.(m)	10	1	40
long.eq.(m)	10	1	40
secc (mm ²)	25	10	10
diam tubo protec(mm)	60	32	32
int.adm(A)	106	76	76
int.cal.(A)	70,65	35,32	35,32
c.d.t.(%)	0,19	0,0098	0,0098
c.d.t.(%) acumulada		0,1998	0,1998

2.5.3.- Cálculo de las protecciones a instalar.

2.5.3.1.- Sobrecarga.

Las protecciones a instalar tendrán una intensidad admisible, que estará en función de la sección del conductor que se instala, y que será:

Circuito	DERIVACION INDIVIDUAL	TOMA DE CORRIENTE 1	TOMA DE CORRIENTE 2
secc (mm ²)	25	10	10
int.admisible (A)	106	76	76
int Proteccion (A)	80 A.	50	50
N° polos	3P + N	3P + N	3P + N
Poder corte KA	30,00	10,00	10,00

2.5.3.2.- Cortocircuitos.

Estas protecciones deberán ser capaces de soportar la intensidad de cortocircuito.

Esta intensidad de cortocircuito depende de las características del Centro de Transformación, y de las líneas que la empresa suministradora tenga instalada.

Para el caso más desfavorable de potencia de transformador 630 KVA, acometida de 240 mm². y con una longitud de línea hasta el punto de recarga de 80 m. y derivación individual de 25 mm². de Cu., con una longitud de 10 m., instalaremos:

- _ Fusibles caja general protección. 100 KA.
- _ Magnetotérmicos cuadro general. 30 KA. Y 10 KA

Justificación de los poderes de corte:

El poder de corte de las protecciones será de 6 KA., superior a la máxima I_{CC} , que se produce en la nave, según se desprende de los cálculos anexos.

Aplicaremos la siguiente fórmula:

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_F + Z_N) \cdot L}$$

Donde Z_F y Z_N , son las impedancias de fase y neutro de la línea en estudio respectivamente, y en Ohm/Km.

Cortocircuito en bornes del transformador:

Partimos de un transformador de 630 KVA que es el que podría instalar la compañía en el caso en que lo considerara necesario.

Así pues, la I_{cc} en bornes transformador = 24 KA.

El transformador tendría una impedancia equivalente de 12,67 mΩ.

La línea de compañía es de sección de Aluminio de 240 mm² para las fases y 120 mm² para el neutro, con longitud de 80 m siendo:

R_F = resistencia de fase L.Compañía R_N = resistencia de neutro L.Compañía X_F = impedancia de fase L.Compañía X_N = impedancia de neutro L.Compañía

En este caso, en el que el centro de transformación está situado fuera del punto de recarga, se considera despreciable la inductancia de los cables, por lo que

$$Z_F = \sqrt{X_F^2 + R_F^2} = R_F = 0,029 \times 80 \times 2 / 240 = 19,33 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios}$$

$$Z_N = \sqrt{X_N^2 + R_N^2} = R_N = 0,029 \times 80 \times 2 / 120 = 38,66 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios}$$

$$Z_{\text{acum lc}} = Z_F + Z_N = 57,99 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios}$$

La intensidad de cortocircuito en la Caja General de Protección,, será:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot 230}{57,99 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm}} = 3,17 \text{ KA.}$$

La derivación individual es de sección de cobre de 25 mm² para las fases y neutro, con longitud de 10 m siendo:

$$R_F = R_N = 0,018 \times 10 \times 2 / 25 = 4,32 \cdot 10^{-3}$$

$$Z_F = Z_N = 76,50 \cdot 10^{-3}$$

$$\begin{aligned} Z_{\text{acum di}} &= 57,99 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios} + 153 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm/Km} = \\ &= 210 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm/Km} \end{aligned}$$

con lo que:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot 230}{210 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm/Km}} = 0,876 \text{ KA.}$$

En el cuadro general de baja tensión se instalan magnetotérmicos con poder de corte de 30 KA y 10 KA 3P+N.

2.5.3.3.- Sobretensiones.

No se considera la posibilidad de sobretensiones de origen atmosférico, por lo que no se instalan descargadores a tierra.

2.6.- CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1.- Cálculo de la puesta a tierra.

Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Según la tabla I de la Instrucción MI BT 039:

Naturaleza del terreno.	Resistencia en Ohmnios.
Arena arcillosa.	50 a 500

Según la tabla III de la Instrucción MI BT 039:

Electrodo.	Resistencia a tierra en Ohmnios.
------------	----------------------------------

Conductor enterrado
horizontalmente.

$$R = \frac{2 \cdot \rho \cdot L}{L \cdot A} = \frac{2 \cdot 275}{140} = 3,92$$

Se dispondrán tantas picas o placas, con la separación adecuada hasta conseguir una adecuada resistencia de paso.

Aunque las resistencias de tierra son telúricas, para su cálculo aproximado, se pueden considerar como Ohmios, aplicando por tanto la siguiente fórmula:

$$R_t < \frac{R}{n} = \frac{3,92}{4} = 0,98$$

Siendo R, el valor aproximado de la resistencia calculada según las fórmulas anteriormente dichas, n, el número de los electrodos utilizados y R_t el valor aproximado obtenido.

Conocido el valor aproximado de la resistencia y dado que la protección adoptada contra contactos indirectos es de la clase B de la Instrucción MI BT 021 ap.(Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto es el interruptor diferencial).

El valor de la corriente de defecto, mínimo a partir de cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, con un tiempo conveniente, la instalación a proteger determina la sensibilidad del aparato.

Considerando que los cuartos de aseo son lugares húmedos, la obtención de la sensibilidad del aparato, se efectuará por la siguiente fórmula:

$$R < \frac{24}{I_s} \text{ de donde } I_s < \frac{24}{R} = 6,12$$

Siendo R, el valor en Ohmios de la resistencia de tierras, I_s es el valor en amperios, de la sensibilidad del interruptor a utilizar, no obstante se empleará el de 0,03 A.

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

VIDAL ROIG
FEDERICO -
22612262L
Firmado digitalmente por
VIDAL ROIG FEDERICO -
22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:43:15
+02'00'

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.

VIDAL ROIG

FEDERICO -

22612262L

Pro. Federico Vidal Roig.
Colegiado nº 1.038

Firmado digitalmente por VIDAL
ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:46:28
+02'00'

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- OBJETO.

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas, es fijar las normas de montaje de los materiales especificados en el Proyecto, así como sus características fundamentales.

3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO.

3.2.1.- Trabajos incluidos.

En la ejecución de las obras del presente Proyecto, se incluyen los siguientes trabajos:

- _ El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las obras descritas en los planos y demás documentos y prescripciones vigentes.
- _ Planos de Obra ejecutada.
- _ Colaboración con los instaladores de las demás técnicas en general.
- _ Pruebas de puesta en marcha.
- _ Reparación de las averías producidas durante el período de puesta en marcha.
- _ Ejecución de canalizaciones subterráneas.
- _ Ejecución de peanas para CGP, Puntos de recarga, pintura del suelo y bolardos de protección.
- _ Ayudas de albañilería.

3.3.- CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS.

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto. En caso de discrepancia entre los Planos y este Pliego de Condiciones para todos los efectos.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan las de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad y todos los artículos de fabricación standard normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado.

El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica sí así se le exigiese, albaranes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos y/o muestras materiales que se indiquen, relacionados con el Proyecto. Así mismo, deberá presentar muestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si así se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares previamente aprobados.

3.4.- CONDUCCIONES.

3.4.1.- Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial.

Podrán ser de PVC. o de acero según se especifique, e irán provistos de rosca Pg DIN 40.430. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrogalvanizado.

Los de PVC. irán acabados en color negro y gris-azulado.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante racores especiales a tal fin.

Cuando sea preciso realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270º.

3.5.- CONDUCTORES ELECTRICOS.

3.5.1.- Cables de baja tensión.

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del Proyecto donde se especifique que deba ser de aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99 %.

Salvo que se indique en algún documento del Proyecto lo contrario, el aislamiento y la cubierta serán de PVC. y cumplirá con lo previsto en la Norma 21-117-74 (II).

En instalaciones bajo tubo se utilizarán generalmente cables para tensión de servicio 750 V. y tensión de prueba 2.500 V. según UNE 21-031-74 (II), designación V. 750.

En instalaciones al aire o enterradas se utilizarán generalmente cables para tensión de servicio 1.000 V. y tensión de prueba 4.000 V. según UNE 21-029, designación VV 0,6/1 KV.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan, se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento o terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borna o terminal.

Cada circuito será en una sola tirada de cable, permitiéndose empalmes que juzgará la Dirección Técnica.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

En los circuitos constituidos por cable tipo V 750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás.

Los cables del tipo VV 0,6/ 1 KV que se instalen sobre bandejas o cualquier otro tipo de soportes, se abrazarán como máximo cada 40 cm.

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya un circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se dé en los planos a dicho circuito.

Los rótulos de numeración serán tipo tarjetero, de letra y número indeleble, en letras tipo imprenta mayúsculas y fácilmente legibles.

3.5.2.- Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla VI, en función de la sección de los conductores de toda la instalación (MI BT 017 ap. 2).

3.5.3.- Identificación de los conductores.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- _ Azul claro, para el conductor neutro.
- _ Amarillo verde, para el conductor de tierra y protector.
- _ Marrón, negro y gris, para los conductores activos o fases

3.6.- REGISTROS.

3.6.1.- Cajas para instalaciones sin protección especial.

Si la instalación está realizada con tubos rígidos, las cajas serán de acero de 1 mm., de espesor.

Tendrán taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en los cuatro costados.

Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas a los mismos al menos por dos puntos. Cuando se instalen estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, esta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y acabado color blanco.

Las dimensiones mínimas de caja a utilizar será 100 x 100 mm. Las cajas que vayan instaladas superficialmente se fijarán a paredes o forjados al menos por dos puntos.

En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los parámetros.

Si la instalación está realizada con tubos PVC. semirígidos, las cajas serán de plástico.

La tapa será de color blanco e irá atornillada al cuerpo de la caja, al menos por dos puntos, cuidándose especialmente que quede enrasa con el parámetro.

La dimensión mínima a utilizar 100 x 100 mm.

Los taladros que se realicen en el costado de la caja para la entrada de tubos, se cortarán cuidadosamente de modo que la diferencia entre diámetro de taladro y diámetro de tubo sea mínima.

3.7.- CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCION.

3.7.1.- Generalidades.

Serán metálicos construidos con tapa de acero y estarán pintados en el color que estipule, en su día, la Dirección Técnica. Las dimensiones podrán variar según los casos, si bien, cuando este justificado el uso de varios paneles, sería recomendable que la longitud de cada panel no fuera inferior a 1,70 m., ni superior a 2,10 m.

En este caso, en la parte inferior y superior de los paneles existirán sendos zócalos de 10 cm.

En cualquier caso, los paneles deberán quedar sobre elevados con relación a la solera o terreno 10 cm, por lo cual, se apoyará sobre fábrica de ladrillo a la que se fijará mediante pernos roscados.

Todos los cuadros serán registrables bien por su cara posterior, bien por la anterior mediante puerta con cerradura.

Los chasis estarán convenientemente puestos a tierra, y las puertas se conectarán al sistema de t.t, mediante trencilla de cobre electrolítico.

Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancadas, no se dispondrá ningún elemento a menos de 20 cm, del suelo.

Antes de que el contratista comience la ejecución del cuadro, deberá entregar a la Dirección Técnica, para su aprobación, un plano de montaje a escala 1:10, con detalles y secciones de paneles, situación de aparatos, vista frontal, etc.

El diseño de la colocación del aparellaje permitirá el libre acceso o cualquier elemento para su reposición o limpieza.

En general, y salvo indicación en contra de la Dirección Técnica, todas las líneas de entrada y salida a los cuadros se realizarán por debajo.

El suministro de los cuadros incluirá un juego de tres cartuchos fusibles, iguales a cada calibre que exista en el mismo.

Los cables se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable.

Todos los conductores que constituye el cableado interior del cuadro se enumerarán en los dos extremos antes de su montaje en las bandejas.

La enumeración en cada extremo corresponderá al número de borna y número de aparato correspondiente. Dicha numeración constará en el plano de esquema que debe de acompañar el instalador para la aprobación previa del cuadro.

Bajo cada elemento de maniobra existirá un rotulo de plástico del mismo color que el esquema sinóptico y con letras grabadas con plantilla, que indique el servicio a que se destina.

En el frente de los cuadros habrá un esquema sinóptico a base de platinas de plástico, del color que estipule en su día la Dirección Técnica.

Dispondrá de alumbrado interior capaz para realizar labores de mantenimiento.

Las puertas quedarán destinadas a aparatos de medida, pulsadores, mandos y pilotos de señalización.

En las puertas no se permitirá el montaje de interruptores de calibre superior a 10 A.

Todos los aparatos de apertura y cierre del cuadro (interruptores manuales, automáticos, etc.) que sean trifásicos, llevarán al menos una lámpara de señalización de funcionamiento de color verde, junto al accionamiento en el frente del cuadro.

Los pilotos de señalización, estarán constituidos por una base fija a la puerta del panel y una lentilla roscable por la parte frontal del cuadro, de tal modo que la reposición de la lámpara se realice por delante desmontando la lentilla, sin necesidad de mover la base de conexión. La lentilla deberá soportar sin deformaciones el calor provocado por la lámpara.

3.8.- APARALLAJE DE BAJA TENSION.

3.8.1.- Interruptores automáticos.

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligarán la conexión y desconexión brusca.

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación, irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 300 mA., salvo que se exprese lo contrario, si bien deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B. T., vigente, que la resistencia a tierra de las masas en los locales secos será:

$$R = \frac{50}{I_s}$$

I_s : es intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

De no cumplirse con esta resistencia, se procederá, una vez efectuada la medición de resistencia al cambio de los diferenciales por los de intensidad de defecto 30 mA.

3.8.2.- Interruptores manuales.

Serán de apertura de carga y podrán cerrar contra cortacircuitos. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados, irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo.

Hasta 10 A., los interruptores podrán ser del tipo de paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

3.9.- MECANISMOS DE SERIE DOMESTICA.

No corresponde

3.10.- ALUMBRADO.

No corresponde.

3.11.- REDES DE PUESTA A TIERRA.

3.11.1.- Pozos de toma de tierra.

Estarán formados por una arqueta de ladrillo, revestida exteriormente de cemento fratasado, y sus dimensiones serán al menos de 60 x 40 cm. y 40 cm. de profundidad.

Lateralmente acometerán los tubos de enlace con otros pozos, o con los cuadros u otros elementos a los que se pretenda poner a tierra.

El punto de la arqueta será abierta. La arqueta dispondrá de una tapa que quede enrasada con el terreno.

Por el fondo de la arqueta, penetrará la pica o las picas que resulten necesarias, quedando la abrazadera pica-cable registrable para su revisión periódica. Si son más de una pica la unión entre ellas será con manguito roscable.

Las picas serán de acero cobrizado, así como los manguitos de unión si hubiera más de uno.

Estos pozos no podrán ser usados para otro servicio que el exclusivo de toma de tierra, y su interdistancia nunca será inferior a 3 m.

3.11.2.- Distribución.

La unión entre los pozos de toma de tierra y el Cuadro General o el elemento primario de distribución se efectuará con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

Desde ese punto, y por cada circuito saliente se instalará un cable para toma de tierra de sección igual a la de los cables polares hasta un máximo de 35 mm². de sección.

Cuando se trate de edificios, se pondrán a tierra todos los enchufes, cuadros, cajas metálicas, luminarias y demás elementos metálicos de la instalación.

Cuando se trate de alumbrado público, deberán quedar coectados a tierra además de los centros de mando, todos los báculos o postes.

En ningún caso se permitirá poner en ningún punto de la instalación las masas a proteger en serie con el cable de protección seccionando el mismo.

3.12.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LA INSTALACION.

Las cajas generales de protección se situarán según indican los planos.

Llevarán un borne para la puesta a tierra de la caja, si ésta es metálica.

El conexionado entre los dispositivos de conexión situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección.

Se fijará sobre las mismas, un letrero de material metálico en el que se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones, efectuará bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alejarán en los tubos después de colocados éstos. La unión de conductores bajo empalme o derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión; pudiendo utilizarse bridas de conexión; pudiendo utilizarse bridas de conexión.

Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalmes.

No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión.

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se mediará con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporciona en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación), se instalará de acuerdo a lo establecido en la instrucción MI.BT.026, ap. 1.3.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B.T.

3.13.- ACABADO Y REMATES FINALES.

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- _ La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.
- _ Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- _ Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- _ Protección contra posibles oxidaciones de elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas portacables, etc.) situados en puntos críticos, o en periodo de oxidación.
- _ Ajuste de la regulación de todos los mecanismos que lo requieran.
- _ Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

3.14.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica.

- _ Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- _ Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- _ Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- _ Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego y la Reglamentación vigente.
- _ Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.

3.15.- DIRECCION TECNICA Y LIBRO DE ORDENES.

Será obligatorio el libro de órdenes e incidencias, en el que el Técnico Director de la instalación deje constancia de las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de los trabajos. Cada asistencia, orden o instrucción deberá ser extendida en la hoja correspondiente con indicación de la fecha en que tenga lugar y la firma de la Dirección facultativa.

El mencionado libro de órdenes deberá estar visado por el correspondiente colegio profesional.

3.16.- NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO.

El funcionamiento de los ventiladores-extractores será alternativo y controlado mediante reloj horario de modo que estos estarán en funcionamiento durante determinados espacios de tiempo.

Periódicamente se comprobará el funcionamiento de los diferenciales así como toda la instalación de alumbrado de emergencia.

3.17.- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS OBRA CIVIL.

3.17.1.- CONDICIONES GENERALES.

Artículo 1.-

El presente pliego de condiciones se refiere a las que han de regir, además de las redactadas por el Instituto Nacional de la Vivienda y las del Centro Experimental de Arquitectura y de las normas españolas UNE, en la construcción del proyecto que se acompaña.

Artículo 2.-

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a los planos del proyecto, a los estados de mediciones y precios del presupuesto, calidades que se expresan en el mismo y a todas las instrucciones, tanto verbales como escritas, que el Ingeniero Director tenga a bien dictar en cada caso en particular.

3.17.2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

Artículo 3.-

Todos los materiales que se empleen en la obra deben reunir las condiciones que se expresan en pliego del Centro Experimental de Arquitectura en cuanto a su bondad, en calidad y precio, las que se indican en el adjunto presupuesto y normas dictadas por el Instituto Nacional de la Vivienda y de tratarse de elementos prefabricados, aprobación previa para su uso, de la Dirección General de Arquitectura. El cemento Portland se presentará en obra envasado, precintado y de fábrica autorizada.

Artículo 4.-

La dosificación de los distintos morteros, fábricas y hormigones, se ajustarán totalmente a las especificaciones del Proyecto.

3.17.3.- CONDICIONES GENERALES.

Artículo 5.-

Previamente al replanteo de la obra, se procederá a solicitar información sobre las instalaciones existentes en la zona de actuación.

Posteriormente y en presencia de la Dirección Facultativa, se materializará sobre el terreno, por los Técnicos del Organismo Local competente, la verificación in situ de las conducciones que las distintas compañías han indicado que existen en la zona de actuación.

Una vez practicada la diligencia anterior y de acuerdo con ello, la Dirección Facultativa de la Obra, procederá al replanteo de la conducción a realizar.

Artículo 6.-

Verificado el replanteo se procederá al vaciado de la conducción hasta la profundidad marcada en los planos, debiendo ejecutarse por el constructor los entubamientos necesarios para la debida garantía del personal que actúe en la misma y bienes colindantes. Si se presentasen agua o inconvenientes no previstos, se pondrá inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Industrial Director para que resuelva sobre el particular.

El excedente de tierras procedentes del vaciado y que no sea utilizable se transportará a los sitios que tenga asignados la Autoridad Local.

Artículo 7.-

Una vez efectuado el vaciado, examinado y reconocido por el Ingeniero Industrial Director y con orden por escrito del mismo, se procederá al tendido de los tubos protectores que se indica en el presupuesto adjunto.

Artículo 8.-

El resto de los materiales y su puesta en obra reunirán las condiciones que se expresen en los planos y presupuesto adjunto, siendo condición particular en los hormigones para proteger la conducción.

Artículo 9.-

Todos los andamios se construirán sólidamente, debiendo llevar todos ellos un antepecho de altura conveniente para la debida garantía de los operarios.

Artículo 10.-

Si en el transcurso de la obra fuese preciso ejecutar cualquier trabajo que no estuviese especificado en este pliego de condiciones, el constructor está obligado a ejecutarlo de acuerdo con las instrucciones que recibiese del Ingeniero Industrial Director de las obras.

3.17.4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.

Artículo 11.-

El constructor tiene obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas, verbales o escritas, por el Ingeniero Industrial Director, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas, cuantas obras afecten a este compromiso.

Si a juicio del Ingeniero estuviese alguna de las partes de las obras mal ejecutadas, el constructor tendrá obligación de demolerla a su costa y volverla a ejecutar cuantas veces fuese necesario hasta que quede a satisfacción del Ingeniero.

Será obligación del constructor el respetar las Ordenanzas Municipales en lo que afecta a la construcción de las obras, siendo responsable de los daños que en la vía pública puedan causar sus operarios.

Artículo 12.-

El constructor está obligado a cumplir todas las legislaciones laboral y social vigentes.

Artículo 13.-

El constructor deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado al volumen y plazo de ejecución de las mismas y que sean de aptitud reconocida.

3.17.5.- REVISIONES, GARANTIAS, ABONOS, PLAZO DE EJECUCION Y ENTREGA DE LAS OBRAS.

Artículo 14.-

La revisión de precios no se admitirá, salvo que por fuerza mayor, reconocida por la Propiedad, haya que ampliar los tiempos previstos en el planing de ejecución.

Artículo 15.-

Se establece de común acuerdo un plazo de garantía de un año, contado a partir de la aceptación por parte de la Dirección Facultativa, Propiedad y Contrata de la recepción provisional de las obras. Finalizado dicho plazo, se revisarán las obras y procederá a la recepción definitiva si no obsta impedimento alguno, devolviéndose la fianza al Constructor íntegramente.

Si por cualquier causa, se encontrasen defectos en la construcción, durante el periodo de garantía, se reclamará al Constructor para que los subsane, ejecutándose con cargo a la fianza depositada, en caso de negativa de éste para su reparación, devolviéndosele el importe restante de la fianza si lo hubiere al término de la garantía, si no existen más impedimentos.

Artículo 16.-

Las obras se abonarán del siguiente modo: mensualmente, por la Dirección Facultativa, Propiedad y Contrata, se procederán los días 25 a la medición de las partidas ejecutadas, emitiéndose relación valorada a origen, que una vez revisadas por la Dirección Facultativa, Propiedad y Contrata, firmarán con su VºBº los días 30 y producirán certificación a origen. El pago se realizará, una vez deducida la fianza del 5% de su total importe, mediante el sistema de pago que se acuerde al contratar.

Artículo 17.-

Para el plazo de ejecución y entrega de las obras, se ajustará al Constructor a lo estipulado en las Disposiciones Generales Art. 12, así como al planing aprobado por la Propiedad y el Contratista y que facilite en su momento la Dirección Facultativa.

Artículo 18.-

Las condiciones jurídicas y económicas de la presente obra, serán las de carácter Legal Vigente y cuantas impone la Ley a que está sujeto el presente Proyecto.

En caso de litigio entre las partes contratantes y con renuncia a su fuero propio, ambas se someten a los tribunales de Valencia.

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.
22612262L FEDERICO VIDAL (R: B97452742) Firmado digitalmente por 22612262L
FEDERICO VIDAL (R: B97452742)
Fecha: 2024.08.24 01:41:12 +02'00'
Fdo. Federico Vidal Roig.
Colegiado nº 1.038

4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En Valencia, agosto de 2024.

EL INGENIERO INDUSTRIAL.

22612262L FEDERICO VIDAL (R: B97452742)
Firmado digitalmente por
22612262L FEDERICO VIDAL (R:
B97452742)
Fecha: 2024.08.24 01:36:23 +02'00'
Fdo. Federico Vidal Roig.

Colegiado nº 1.038.

4.1. OBJETO

Este Estudio de Seguridad e Higiene establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para marcar las directrices que la empresa constructora llevará a cabo para cumplir sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica, de acuerdo con el Real Decreto 555/86 de 21 de Febrero, por el que se implanta la obligación de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

Este Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

- REAL DECRETO 1627/1997 de 24 de Octubre, Ministerio de la Presidencia por la que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud Laboral en las Obras de Construcción.

- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1.971, con especial atención a:

PARTE I:

Disposiciones generales.

Art.7.- Obligaciones del empresario.

Art.9.- Vigilantes de seguridad.

Art.10.- Obligaciones y derechos del personal directivo, técnico y de los mandos intermedios.

Art.11.- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

PARTE II:

Condiciones generales de los centros de trabajo de los mecanismos y medidas de protección.

Art.21.- Aberturas de huecos.

- Art.31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art.36.- Comedores.
- Art.38 a 43.- Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
- Art.51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art.58.- Motores eléctricos.
- Art.59.- Conductores eléctricos.
- Art.60.- Interruptores y cortocircuitos de B.T.
- Art.61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art.70.- Protección personal contra la electricidad.
- Art.82.- Medios de Prevención y extinción incendios.
- Art.83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.
- Art.94 a 96.- Herramientas portátiles.
- Art.100 a 107.- Elevación y transporte.
- Art.124.- Tractores y otros medios de transportes automotores.
- Art.141 a 151.- Protecciones personales.

PARTE III:

Responsabilidades y sanciones.

Art.152 a 155.- Responsabilidades.

- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA.

- ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACION.

- NORMAS TECNICAS REGLAMENTARIAS SOBRE HOMOLOGACION DE MEDIOS DE PROTECCION PERSONAL DEL MINISTERIO DE TRABAJO.

M.T. 1: Cascos de seguridad no metálicos. B.O.E. 30-12-74.

M.T. 2: Protecciones auditivas. B.O.E. 1-9-75.

M.T. 4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.

M.T. 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. 12.2.80.

M.T. 7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.

M.T. 13: Cinturones de sujeción. B.O.E. 2-9-77.

M.T. 16: Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78.

M.T. 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.

M.T. 21: Cinturones de suspensión. B.O.E. 16-3-81.

M.T. 22: Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.

M.T. 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E. 13-10-81.

M.T. 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de B.T. B.O.E. 10-10-81.

M.T. 27: Bota impermeable al agua, y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.

M.T. 28: Dispositivos anticaídas. B.O.E. 14-12-81.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACION.

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. B.O.E. 9-10-73, instrucciones complementarias.

- Estatuto de los trabajadores. B.O.E. 14-3-80.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. B
- Reglamento de Aparatos elevadores para obras. B.O.E. 14-6-77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación. B.O.E. 7-7-88.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas. (R.D. 555/86 de 21-2-86, B.O.E. 21-3-86).
- Orden de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13-IC-86) por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 8/1988, de 7 de Abril sobre infracciones y sanciones de orden social.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

4.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

4.2.1. DESCRIPCION Y SITUACION DE LA OBRA

Se trata de la ejecución material de obra instalación eléctrica en baja tensión de un punto de recarga semirrápida de vehículos eléctricos en vía pública con una potencia de 2x22 kw.en la Calle Fermin Sanchis nº 3 de Barxeta, siendo su promotor AYUNTAMIENTO DE BARXETA, con domicilio social en Plaza Alcalde Josep Lorente nº 1, 46.667 Barxeta (Valencia) .

Las obras a realizar objeto de este estudio son las siguientes:

Se procederá a la instalación de un punto de recarga semirrápida, para dos vehículos a instalar en vía pública para dar apoyo a la movilidad sostenible.

La instalación de este punto de recarga implica realizar las siguientes actuaciones.

Acometida desde el punto de conexión indicado por la compañía suministradora, hasta la CGP, para lo que se necesita una conducción subterránea.

Construcción de peana de apoyo para la colocación de la CGP, e instalación de la misma según las características indicadas en puntos siguientes.

Instalación de cuadro general de protección del punto de recarga y protección específica de las dos tomas de corriente con las características indicadas en puntos siguientes.

Suministro y montaje punto de recarga remirrápida con una potencia de 2x22 kw, incluida la peana de apoyo y los bolardos de protección.

Pintura de las plazas reservadas para la realización de la recarga.

4.2.2. CARACTERISTICAS Y SITUACION DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES

Las obras del presente proyecto de ampliación se sitúan en la vía pública.

4.2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

El Presupuesto total de ejecución, asciende a VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS (24.468 €).

El plazo de ejecución de la obra, se estima que se realizará en un tiempo máximo previsto de UN mes, siempre que se cumplan las directrices y organigramas previstos en el Proyecto de Ejecución.

La mano de obra se estima en un máximo de CUATRO (4) operarios, en el momento de mayor simultaneidad de la misma.

4.2.4. IDENTIFICACION DEL AUTOR DE LA OBRA

El Autor del presente estudio es el Ingeniero Superior Industrial D. Federico Vidal Roig, colegiado nº 1.038 del Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de la Comunidad Valenciana, quien es a su vez el autor del Proyecto de Ejecución.

4.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA

La obra se realiza en:

Calle Fermín Sanchis nº 3

La obra deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Dado que el plazo de ejecución de las obras a realizar es inferior a cuatro meses y que se realizan en zonas donde no se dispone de suministro eléctrico se utilizarán equipos autónomos y cuando sea necesario se alquilará un grupo electrógeno no siendo necesaria la instalación de Cuadro Auxiliar de obras.

Se procederá a montar un aseo de obra que se ubicará junto a la zona de trabajo, que será utilizados por el personal que trabaje en la obra.

Se delimitarán y señalarán correctamente las zonas previstas para acopio de materiales dentro del recinto de la obra, ocupando un espacio en la vía pública para lo que se solicitará el correspondiente permiso.

4.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Se procederá a utilizar los aseos ya existentes en el local, en el que ya existen vestuarios con inodoros y duchas y un local para comedor, que pueden utilizar los operarios de obra.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En este caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con cuatro trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- Los vestuarios y el comedor tienen una altura interior de 2,50 m. y, cada uno una superficie de 25 m² .
- Los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente por cada 10 operarios y de un espejo por cada 25.
- Los aseos estarán completados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc.
- Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales con llave para guardar la ropa y el calzado.
- Se dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable proporcionalmente al número de trabajadores, estando distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Deberán separarse las conexiones entre los sistemas de abastecimiento de agua potable y la no potable, estando cada una de ellas bien señalizadas mediante carteles.
- Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.
- Asimismo, se utiliza el comedor existente dotado de mesas y sillas en número suficiente.
- Habrá un recipiente para recogida de basuras, y tres zonas para recogida de residuos sólidos, destinados uno a escombros, otro a papel y cartón, y otro a plásticos.

- Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.
- En el local se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 21 A. 113B.

4.5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

- No es necesaria, se utilizan equipos autónomos.

4.5.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuación: contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - o Trabajos con tensión.
 - o Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - o Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - o Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - o Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

4.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

A) Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1.000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuarán mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra. como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera".
 - a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP.447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447)
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 V. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sean los requeridos por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especializado en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente.
- Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea:

"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

2.4.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, porque pueden ser arrancados por la maquinaria y provocar accidentes.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

4.6. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA

4.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

No se realiza ningún movimiento de tierras

4.6.2. CIMENTACION

No se realiza ninguna cimentación

4.6.3. ESTRUCTURA METALICA.

Se ejecuta la instalación de la estructura metálica y la cubierta.

4.6.3.1. Encofrados

No existen encofrados.

4.6.3.2. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

- No es necesaria la utilización de ferralla.

4.6.3.3. Trabajos de manipulación del hormigón.

- Se utiliza hormigón, para rellenar los huecos abiertos para llegar hasta la placa de anclaje ya existente.

4.6.4. POCERIA Y SANEAMIENTO

El saneamiento horizontal ya existe y no se modifica.

4.6.5. ACABADOS

Se incluyen en este capítulo los siguientes acabados:

- 1.- Demolición de vallado y fratasado .
- 2.- Modificación de puerta metálica pasando de 6 metros a 8,50 metros.

4.6.5.1. Alicatados y Solados

- No se ejecuta ningún solado ni alicatado.

4.6.5.2. Enfoscados y enlucidos

- No se ejecuta ningún enfoscado ni enlucido

4.6.5.3 Falsos techos de escayola

- No se modifican los falsos techos existentes.

4.6.5.4 Tabiquería de pladur

No se instala.

4.6.5.5. Carpintería de Madera y Metálica

No se instala.

4.6.5.5. Montaje de vidrio

No se instala

4.6.5.6. Pintura y barnizado

A) Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las pinturas, (barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes polvorientos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

4.6.6. INSTALACIONES

En las instalaciones se contemplan los trabajos de Eléctrica, Fontanería y Saneamiento, Calefacción, Aire Acondicionado.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usarán escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones, se emplearán andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

4.6.6.1. Montaje de la instalación eléctrica

Se mantiene la instalación existente, procediendo únicamente a colcar interruptores para despacho dirección y sala reuniones, separando las luminarias ubicadas en esta zona de la instalación actual

A) Riesgos detectables durante la instalación

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

A.1.) Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes

- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocuación o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno. para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

4.6.6.2. Instalaciones de fontanería y de aparatos sanitarios

- No se modifica la instalación existente.

4.6.6.4. Instalaciones de aire acondicionado

- No se modifica la instalación existente.

4.7. MEDIOS AUXILIARES

4.7.1 ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Los andamios siempre se arriostarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

C) Prendas de protección personal recomendable

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de Seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

4.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Se procurará NO UTILIZAR este tipo de andamios.

Solo se permitirán hasta una altura máxima de 1 metro.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tabloneros y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas.
- Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre sí, y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.).
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples, cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad clase C.

4.7.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

No se utilizan este tipo de andamios.

4.7.4. TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

No se utilizan este tipo de andamios.

4.7.5. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL)

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

a) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados "a y b" para las calidades "madera o metal".

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad Clase A ó C.

4.8. MAQUINARIA DE OBRA

4.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL

- Vuelcos.

4.8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

- Vuelco.

4.8.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS)

- Atropello.

4.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS

- Atropello.

4.8.5. CAMION BASCULANTE

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

4.8.6. DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

4.8.7. GRUA MOVIL

- Vuelco del camión.

4.8.8. HORMIGONERA ELECTRICA

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)

4.8.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Protección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.

- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor estanco.
- Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa 12s mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aleados de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, aviso al Vigilante de Seguridad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
 - o Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo.
 - o Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
 - o Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - o Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
 - o Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
 - o Traje impermeable.
 - o Polainas impermeables.
 - o Mandil impermeable.
 - o Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

4.8.10. VIBRADOR

- Descargas eléctricas.

4.8.11. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO (SOLDADURA ELECTRICA)

No se utiliza

4.8.12. SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

No se utiliza

4.8.13. MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería, se entregarán al vigilante de seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

4.8.14. HERRAMIENTAS MANUALES

A) Riesgos detectables más comunes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

El presupuesto de la medidas de seguridad y salud, consisten en la utilización de los EPIs, que se entregan a los operarios.

Se estima que estos EPIs se utilizan en varias obras, por lo que procedemos a estimar una cantidad para esta obra de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS (225 €)

5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS

En Valencia, agosto de 2024.

EL INGENIERO INDUSTRIAL.

VIDAL ROIG FEDERICO
- 22612262L

Firmado digitalmente por VIDAL
ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:30:33

Fdo. Federico Vidal Roig.

Colegiado nº 1.038.

–

- Con motivo de las obras objeto de este proyecto se procede a realizar el siguiente documento con objeto de realizar el Estudio de Gestión de Residuos que debe acompañar al proyecto de cualquier obra sometida a licencia municipal de edificación, en los términos que establece el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (BOE nº 38 de Febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- 1.1- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 1.2- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 1.3- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 1.4- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 1.5- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 1.6- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- 1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

-

- **5.1.- TIPO DE RESÍDUO EXCEDENTES.**

- Los residuos que genera la obra clasificados según la Lista Europea establecida en la Orde MAM/304/2002, excluidos los materiales que no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos, en cuyo caso, requieran por tanto un tratamiento especial son los siguientes:
- **Código LER 170504** Tierra, piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- Todos los escombros, excepto los residuos peligrosos si los hubiera, de esta obra son de carácter inerte, que en virtud de la Decisión 2003/33 CE por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE, son admisibles en vertederos sin realización previa de pruebas.

- **5.2.- ESTIMACION CANTIDAD DE RESIDUOS.**

- El volumen de escombros que se producirán en esta obra se realiza a partir de las mediciones estimadas en el proyecto será de :

NAVE

UD. CANTIDAD

RCD: Tierras y pétreos de la excavación CODIGO LER

Código LER.17 05 04. Tierra, piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 .
Transp. elementos restantes a vertedero.10-20km c/canon
Transporte de material sobrante de demoliciones y excavaciones a vertedero situado a una distancia 10-20 km,.

m3 3

- **5.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN LA OBRA.**

- La organización del trabajo de cada actividad se realizará de forma que los residuos de obra sean los mínimos posibles, lo que redundará en un menor coste de materiales y de recogida de residuos.

- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Respecto al movimiento de tierras, se procurará equilibrar las necesidades de tierra de aportación, con la tierra procedente de excavación que puede recuperarse y dedicar a relleno de zonas determinadas.
- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra.
- En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de reportaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.
- En caso de que existan los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.
- Para evitar restos y sobrantes de hormigón, se realizarán los pedidos ajustados a las necesidades y dejando previstas zonas de vertido en zonas de trabajo del día siguiente, para aprovechar los excedentes de hormigón de los trabajos realizados cada día.

- Se procederá a estudiar detenidamente la obra para que todas las piezas vengan con las medidas exactas, de forma que el número de piezas de acero sobrantes en el montaje de la estructural encargado de la obra sean las mínimas posibles.

- **5.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN.**

- Los residuos que se generan seguirán las siguientes operaciones de reutilización o valorización:

- **5.4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.**

- Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto (Art. 4.1.a 2º)

- Medidas consideradas para la reducción de los residuos generados como consecuencia de la construcción de la edificación.

- El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...

- Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.

- Operaciones reutilización, valorización eliminación de residuos generados (Art. 4.1.a 3º)

- Operación prevista Destino previsto

- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

- No se prevé operación alguna de valoración "in situ"

- **5.4.2 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".**

- Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

- Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

- RSU: Residuos Sólidos Urbanos

- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”
- RCD: Tierras y pétreos de la excavación TRATAMIENTO DESTINO
- Código LER 170504.Tierra y piedras distintas de las
- especificadas en el código 17 05 03. Restauración / Verted.
- autorizado de Residuos No Peligrosos(RNPs)
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”

- Escombros depositados en los contenedores, son retirados por empresa especializadas de recogida de escombros que posteriormente proceden a su revalorización mediante trituración de los mismos.

- **5.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS.**

- En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Medidas para la separación de residuos en obra (Art. 4.1.a 4º)

- Medidas previstas

- Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 aunque que no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

- Separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 aunque que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

- De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestro proyecto no se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008, por lo tanto estos residuos pueden ser llevados a un gestor autorizado sin realizar su separación en obra.

- Antes de iniciar las obras se definirán los puntos donde deberá realizarse el acopio de todos los residuos de obra separados por tipos de residuos.

- Tierras, escombros de obra, elementos metálicos, electrodos y resto de placas de chapa.

- El encargado de la obra verificará que cada operario y cada industrial deposita sus residuos de obra en la zona prevista al efecto.
- Se dispondrán los contenedores adecuados, en función del volumen y tipo de residuos que se acopien.

– **5.6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.**

- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- En los planos se especifica la situación y dimensiones de:
 - Planos de las instalaciones previstas (Art. 4.1.a 5º)
 - Planos elaborados
 - Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios,...).
 - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
 - Contenedores para residuos urbanos.

– **5.7.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL PROYECTO.**

– **Con carácter General:**

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.
- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- Certificación de los medios empleados
- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.
- Limpieza de las obras
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- **Con carácter Particular:**
- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)
- Prescripciones técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra (Art. 4.1.a 6º)
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor.
- Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos escombros”.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- El pliego de condiciones en su en el Pliego de Condiciones Facultativas, artículo 5 y siguiente, indica acciones a realizar con el desescombro.
- En diversos puntos se indica que la Dirección Facultativa tomará las medidas oportunas y dará las órdenes necesarias para la correcta Gestión de los residuos de la obra.
- **5.8.- VALORACION DE LA GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.**
- Presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos (Art. 4.1.a 7º)

C/ FERMIN SANCHIS 3

UD. CANTIDAD PRECIO TOTAL

RCD: Tierras y pétreos de la excavación CODIGO LER

Código LER.17 05 04. Tierra, piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 . Transp.elementos restantes a vertedero.10-20km c/canon Transporte de material sobrante de demoliciones y excavaciones a vertedero situado a una distancia 10-20 km., , i/canon de vertido de residuos de obra y con p.p. medios auxiliares, medido el volumen trabajado en obra.

	m3	3	48,00	144,00
TOTAL				144,00

- El presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos, asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS (144,00 €) de coste de ejecución material.
- Nota: Este presupuesto forma parte del proyecto, en capítulo independiente

4.- P R E S U P U E S T O .

PRESUPUESTO INSTALACION ELECTRICA EN B.T. PUNTO DE RECARGA SEMIRRÁPIDA.			
POSIC	DENOMINACION	P.A.	IMPORTE
	CAPITULO 1. Inversiones en equipos		

1	<p>EQUIPO DE RECARGA. SAVE. Cargador de vehículos eléctricos CA trifásicos 2x 22 kW, en armario intemperie, con envolvente autoportante ubicado en vía pública. Con dos tomas tipo 2. (Tipo mennekes)</p>	1	8.800,00
CAPITULO 2. Inversiones en instalaciones			
2	<p>ACOMETIDA A CGPM EQUIPO La conexión a línea subterránea existente, cable 4 x 25 mm², con canalización subterránea en vía pública, hasta caja CGPM de 250 A con fusibles BUC, incluyendo su instalación sobre peana preparada para soporte de la misma al efecto.</p>	1	2.500,00
3	<p>CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN PROTECCION EQUIPOS RECARGA Y LINEAS CONEXIÓN A CGPM Y EQUIPO RECARGA. Cuadro general de baja tensión con magnetotérmico general de 4 x 80 A., dos magnetotérmico de 4x50 A, y dos diferenciales de 4x63 A 30 mA, con rearme automático, protector sobretensión, incluida la caja empotrada y la conexión desde la CGPM con cable de 4 x 25 mm² y la conexión con el equipo de recarga, longitud línea 10 m.</p>	1	3.460,00
CAPITULO 3. Sistemas de control, gestión y pagos.			
4	<p>SISTEMA CONTROL GESTION Y PAGOS Sistema de control, gestión y pagos, que permita definir diferentes tipos de tarifas de recarga que se puedan asignar en función de grupos de usuarios, horario o dejar a libre elección del mismo cliente, también debe gestionar diferentes modalidades de pago en función de entornos públicos o privados, automatizados o manuales.</p>	1	1.575,00
CAPITULO 4. Elementos auxiliares necesarios.			
5	<p>ELEMENTOS AUXILIARES Partida alzada a justificar de elementos auxiliares para el montaje de los equipos de recarga</p>	1	1.200,00
CAPITULO 5. Montaje y puesta en marcha.			
6	<p>MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA Montaje del equipo de recarga y del sistema de control de gestión y de pagos.</p>	1	1.700,00
CAPITULO 6. Obra civil.			
7	<p>PEANA PARA CARGADOR Peana para cargador con protección mediante 4 bolardos.</p>	1	1.350,00

8	SUPERFICIE PINTADA, CON PINTURA REFLECTANTE. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, delimitando zona de aparcamiento para recarga de vehículos eléctricos	26,4	343,00
9	CANALIZACION SUBTERRÁNEA. MI canalización subterránea en vía pública desde CGBT hasta equipo recarga, con dos tubos de diámetro 160 a una profundidad de 1,20 m., y protección en superficie de hormigón y reposición de baldosa en acera y de asfalto en vial.	10	2.340,00
CAPITULO 7.- Gastos de legalización, organismo de control y obtención de licencias para la implantación de la instalación de la estación de recarga.			
	GASTOS DE LEGALIZACION Partida alzada de gastos de legalización, derechos de conexión de la instalación y revisión por organismo de control.	1	831,00
CAPITULO 8.- Seguridad y salud			
	SEGURIDAD Y SALUD Los EPs se utilizan en varias obras, por lo que procedemos a realizar una estimación de lo utilizado en esta obra	1	225,00
CAPITULO 9.- Gestión de residuos			
	El coste de la gestión de los residuos, según lo definido en el punto 5 del proyecto	1	144,00
	TOTAL PRESUPUESTO		24.468,00

Este presupuesto asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS (24.468 €) IVA INCLUIDO

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.

VIDAL ROIG FEDERICO

- 22612262L

Firmado digitalmente por VIDAL
ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:29:05
Fdo. Federico Vidal Roig.
+0200
Colegiado nº 1.038

5.- P L A N O S.

04

28

17

19

20

2

32

26

24

22

20

FERMIN

31

29

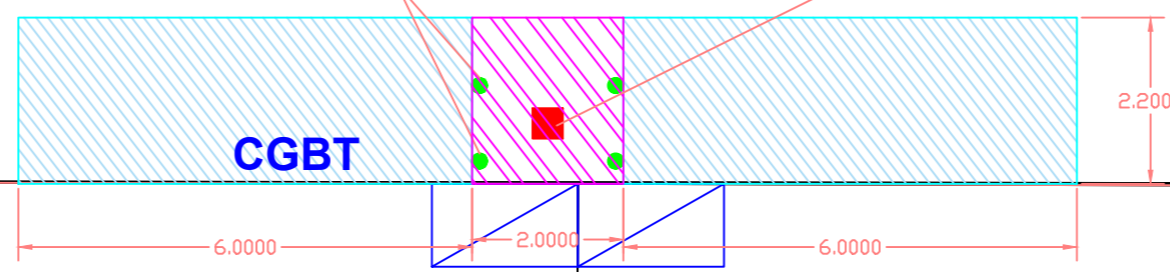
27

25

2

4 BOLLARDOS DE PROTECCIÓN

EQUIPO RECARGA



03

04

0

SUELO

SUELO

SUELO

P
02

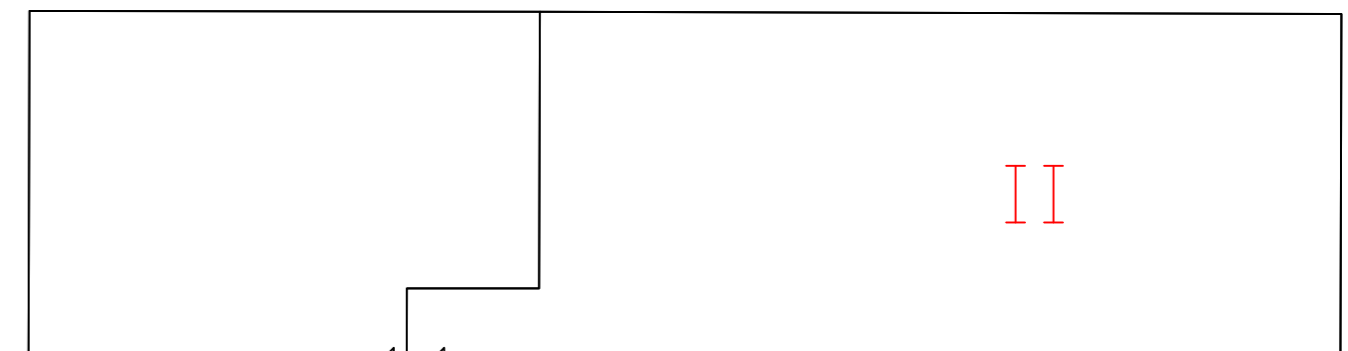
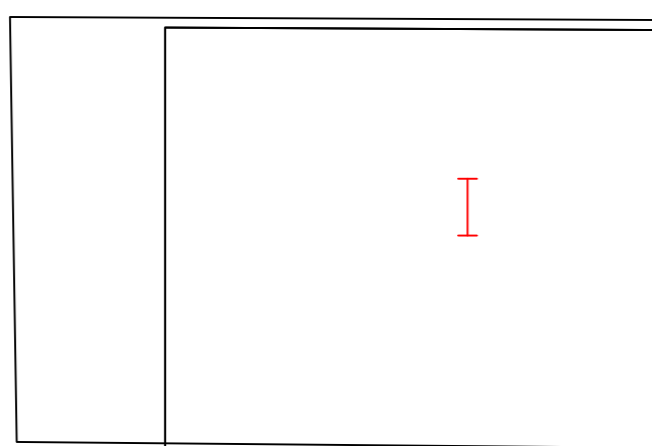
33258

2-UFT

P

II

SS



	PROYECTO	SOLICITUD SUBVENCIÓN EQUIPOS RECARGA VEHICULOS ELÉCTRICOS		
	SITUACIÓN	CALLE GENERAL VILLAESCUSA FRENTE, 4 Y CALLES FERMIN SANCHIS (BARXETA)		
	PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE BARXETA		
EL INGENIERO INDUSTRIAL VIDAL ROIG FEDERICO 22612262L Fecha: 2024.08.24 01:27:53 +02'00' Fdo. FEDERICO VIDAL ROIG Colegiado n 1.038	ESCALA:	FECHA:	COMPROBADO:	PLANO N°:
	1 / 100	AGOSTO 2022		3
DENOMINACIÓN				
PLANTA GENERAL CALLE FERMÍN				

20

20

**PROYECTO INSTALACIÓN
ELÉCTRICA EN BAJA TENSION
DE
PUNTO DE RECARGA
SEMIRRÁPIDA DE
COCHES ELÉCTRICOS
EN VIA PUBLICA.**

TITULAR:

AYUNTAMIENTO BARXETA

EMPLAZAMIENTO:

Calle General Villaescusa nº 4
46.667 BARXETA (Valencia).

AUTOR DEL PROYECTO: D. FEDERICO VIDAL ROIG.

AGOSTO 2024

I N D I C E.

1.- MEMORIA.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

1.1.2.- Plazo de ejecución y garantías.

1.2.- TITULAR DE LA INSTALACION.

1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

1.4.- POTENCIA PREVISTA.

1.4.1.- Legislación aplicable.

1.4.2.- Potencia total instalada.

1.4.3.- Potencia total admisible.

1.4.4.- Potencia total demandada,

1.5.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

1.5.1.- Condiciones generales del suministro.

1.5.2.- Caja General de Protección.

1.5.2.1.- Situación.

1.5.2.2.- Puesta a tierra.

1.5.3.- Línea repartidora.

1.5.3.1.- Descripción.

1.5.3.2.- Canalizaciones.

1.5.3.3.- Número de circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

1.5.4.- Equipos de medida.

1.5.4.1.- Características.

1.5.4.2.- Situación.

1.5.5.- Derivaciones individuales.

1.5.5.1.- Descripción.

1.5.5.2.- Canalizaciones.

1.5.5.3.- Materiales.

1.5.5.3.1.- Conductores activos y de protección.

1.5.5.3.2.- Tubos protectores.

1.6.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION INTERIOR.

1.6.1.- Clasificación y características según riesgo de las dependencias.

1.6.2.- Cuadro General de Distribución.

1.6.2.1.- Características.

1.6.2.2.- Composición.

1.6.3.- Cuadros secundarios y parciales.

1.6.3.1.- Características.

1.6.3.2.- Composición.

1.6.4.- Línea de distribución y canalización.

1.6.4.1.- Sistema de instalación elegido.

1.6.4.2.- Descripción.

1.6.4.3.- Número circuitos, destino y puntos de utilización de cada circuito.

1.7.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

1.8.- ALUMBRADOS ESPECIALES.

1.9.- INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.

1.9.1.- Tomas de tierra.

- 1.9.2.- Líneas principales de tierra.
- 1.9.3.- Derivaciones de las líneas principales de tierra.
- 1.9.4.- Conductores de protección.
- 1.9.5.- Resistencia a tierra.
- 1.9.6.- Red de equipotencialidad.
- 1.10.- CONCLUSIONES.

2.- CALCULOS.

- 2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA MAXIMA DE TENSION.
- 2.2.- FORMULAS UTILIZADAS.
- 2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.
 - 2.3.1.- Relación receptores alumbrado.
 - 2.3.2.- Relación receptores fuerza.
- 2.4.- CALCULOS LUMINOTECNICOS.
 - 2.4.1.- Cálculo número de luminarias.
- 2.5.- CALCULOS ELECTRICOS.
 - 2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, de la línea de alimentación a cuadro general.
 - 2.5.2.- Cálculo de la sección, conductores y diámetro tubos de las líneas derivadas.
 - 2.5.3.- Cálculo de las protecciones a instalar.
 - 2.5.3.1.- Sobrecarga.
 - 2.5.3.2.- Cortocircuitos.
 - 2.5.3.3.- Sobretensiones.
- 2.6.- CALCULO SISTEMA PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.
 - 2.6.1.- Cálculo de la puesta a tierra.
- 2.7.- JUSTIFICACION DEL CALCULO DE LAS RENOVACIONES DEL AIRE DEL LOCAL.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

- 3.1.- OBJETO.
- 3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO.
 - 3.2.1.- Trabajos incluidos.
 - 3.2.2.- Trabajos excluidos.
- 3.3.- CONDICIONES GENERALES DE TRABAJO Y EQUIPO.
- 3.4.- CONDUCCIONES.
 - 3.4.1.- Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial.
- 3.5.- CONDUCTORES ELECTRICOS.
 - 3.5.1.- Cables de baja tensión.
 - 3.5.2.- Conductores de protección.
 - 3.5.3.- Identificación de conductores.
- 3.6.- REGISTROS.
 - 3.6.1.- Caja para instalaciones, sin protección especial
- 3.7.- CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCION.
 - 3.7.1.- Generalidades.
- 3.8.- APARELLAJE DE BAJA TENSION.
 - 3.8.1.- Interruptores automáticos.
 - 3.8.2.- Interruptores manuales.
- 3.9.- MECANISMOS DE SERIE DOMESTICA.

- 3.9.1.- Interruptores y conmutadores.
- 3.10.- ALUMBRADO.
 - 3.10.1.- Lámparas.
 - 3.10.2.- Portalámparas.
- 3.11.- REDES DE PUESTA A TIERRA.
 - 3.11.1.- Pozos de toma de tierra
 - 3.11.2.- Distribución.
- 3.12.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LA INSTALACION.
- 3.13.- ACABADO Y REMATES FINALES.
- 3.14.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.
- 3.15.- DIRECCION TECNICA Y LIBRO DE ORDENES.
- 3.16.- NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO
- 3.17.- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS OBRA CIVIL.
 - 3.17.1.- CONDICIONES GENERALES.
 - 3.17.2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.
 - 3.17.3.- CONDICIONES GENERALES.
 - 3.17.4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.
 - 3.17.5.- REVISIONES, GARANTIAS, ABONOS, PLAZO DE EJECUCION Y ENTREGA DE LAS OBRAS.
- 4.- PRESUPUESTO.**
 - 4.1.- PRESUPUESTO GENERAL.
- 5.- PLANOS.**

1.- M E M O R I A.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto define y especifica las características técnicas de la instalación eléctrica en baja tensión de un punto de recarga semirrápida de vehículos eléctricos en vía pública con una potencia de 2x22 kw.

Constituye el objeto del presente proyecto definir la instalación eléctrica según memoria y planos adjuntos, quedando la acometida situada en la CGP ubicada en la fachada de calle Fermín Sanchis nº 3.. Así mismo, forma parte del objeto el legalizar ante la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores productivos Comercio y Trabajo la mencionada instalación; además de constituir una pauta a seguir por el instalador autorizado cuando se proceda a la realización práctica de la instalación eléctrica.

1.1.2.- Plazo de ejecución y garantía.

La ejecución de la instalación se efectuará en un plazo máximo de 30 días naturales, a contar del día siguiente de la firma del acta de comprobación de replanteo que tendrá que ser firmada antes de los 10 días desde la firma de la formalización del contrato. Esta finalización de obra en todo caso debe ser antes del 5 de noviembre de 2024.

El plazo de garantía de la instalación será de un año, pudiendo proponer un mayor plazo.

El plazo de garantía del equipo de descarga según normativa es de 3 años.

1.2.- TITULAR DE LA INSTALACION.

El presente Proyecto se redacta por encargo de AYUNTAMIENTO DE BARXETA con C.I.F.- P-46.04500A, domicilio social en Plaza Alcalde Josep Lorente nº 1, 46.667 Barxeta (VALENCIA), siendo su representante legal Vicente Mahiques Margarit, en su calidad de Alcalde.

1.3.- EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES.

La actividad objeto de la presente memoria se ubica en vía pública con la CGP en el seto del jardín de la Calle General Villaescusa frente nº 4, en BARXETA (Valencia)., con coordenada UTM 723570. 4322415, sin referencia catastral al instalarse en vía pública, según se puede observar en el plano de situación que se adjunta.

Dicha zona está calificada urbanísticamente como suelo urbano.

1.4.- INSTALACION A REALIZAR. POTENCIA PREVISTA.

Se procederá a la instalación de un punto de recarga semirrápida, para dos vehículos a instalar en vía pública para dar apoyo a la movilidad sostenible que tiene que cumplir las siguientes características:

El punto de recarga seleccionado es el Ingeteam Fussion Street 3G o similar.

Los principales datos que caracterizan al SAVE seleccionado se indican a continuación:

- • Potencia total (Ptotal) 44 kW
- • Tensión Entrada (Vin) 400 V \pm 10%
- • Frecuencia (F) 50 Hz
- • N° Bases 2: Base A, Base B
- • Potencia Bases 22 kW (Base A & Base B)
- • Corriente Max. Base 32 A (Base A & Base B)
- • Tipo Conectores Tipo 2 (Base A & Base B) (UNE IEC 6296). (Mennekes Es un conector alemán de tipo industrial, VDE-AR-E 2623-2-2, . Mide 55 mm de diámetro y tiene siete bornes: los cuatro para corriente (trifásica), el de tierra y dos para comunicaciones)
- • Modo de Carga Modo 3 (IEC-61851-1)
- • Protección Contra Sobre Corrientes MCB 40 A (Curva C) (Base A & Base B)
- • Protección Diferencial RCD 30 mA (Tipo A) con rearme automático.
- • Protección Contra Sobre Tensión IEC 61643-1 (Clase II)
- • Balanceo de Potencia entre Tomas Si
- • Temperatura de Trabajo -30° C...+45° C
- • Dimensiones (An x Al x Pr) 450 x 1550 x 290 mm • Peso 55 kg
- • Modem 3G, configurable desde el menú de ingeniería del cargador con acceso externo para comunicar con OCPP o un “back-end” remoto

I. E. B. T. PUNTO RECARGA SEMIRRÁPIDA COCHES ELÉCTRICOS EN VIA PÚBLICA BARXETA (VALENCIA).

- • Grado de protección ambiental IP54 Grado de protección anti-vandálica IK10

La carga es en corriente alterna.

El contrato de suministro será con la empresa comercializadora mas idónea y se procederá a la contratación de una potencia de 44 kw y con la tarifa 3.0TDVE.

El tiempo de recarga medio es de 40 minutos.

Pueden recargar dos vehículos simultáneamente

Las estaciones de recarga no están dotados de sistemas de generación eléctrica renovable.

Dispone de un sistema de control que garantiza la protección del vehículo eléctrico contra sobrecargas o cargas defectuosas.

El sistema de pago y gestión se realiza mediante la Instalación de un sistema de plug-incharge para reservas y cobros mediante una aplicación para dispositivo móvil (APP).

Se debe incluir una plataforma de gestión de cargas para realizar un proceso de refacturación.

Mediante esta plataforma el Ayuntamiento o la entidad en la que delegue, realiza el servicio de cobro y facturación de cada una de las recargas individuales, identificando y diferenciando el usuario y el punto de recarga.

La plataforma permitirá al Ayuntamiento fijar el precio de recarga en cada momento, pudiendo establecer diferentes tarifas a cada cargador y/o usuario.

La identificación del usuario en la plataforma para el proceso de recarga se podrá realizar mediante un llavero RFID, una tarjeta identificativa o directamente a través de la APP.

Los llaveros RFID o tarjetas identificativas deberán ser entregadas por el Ayuntamiento a cada usuario.

Dicha aplicación deberá permitir también el pago de la energía consumida mediante tarjeta bancaria, (Visa o Mastercard) directamente a la cuenta del usuario cuando este haya realizado una carga a nivel particular.

Por lo tanto, los pagos de la energía consumida se podrán realizar o con tarjeta identificativa o llavero de identificación por radiofrecuencia (RFID) directamente en el cargador o bien mediante una aplicación para dispositivos móviles (APP), con cargo a una tarjeta bancaria (Visa o Mastercard).

El protocolo de comunicación utilizado por la estación de recarga seleccionada será OCPP 1.5 o superior y dispondrá de un sistema de comunicación 3G. Además, dispondrá de un display LCD de dos líneas donde se reflejará la información sobre el estado de carga, contador de energía, etc

La conexión del vehículo eléctrico a la estación de recarga se realizará mediante un cable terminado por un extremo en una clavija y por el otro en un conector, donde el cable es un accesorio del vehículo eléctrico (Caso B2 según ITC-BT-52).

La instalación de este punto de recarga implica realizar las siguientes actuaciones.

Acometida desde el punto de conexión indicado por la compañía suministradora, hasta la CGP, para lo que se necesita una conducción subterránea.

Construcción de peana de apoyo para la colocación de la CGP, e instalación de la misma según las características indicadas en puntos siguientes.

Instalación de cuadro general de protección del punto de recarga y protección específica de las dos tomas de corriente con las características indicadas en puntos siguientes.

Suministro y montaje punto de recarga remirrápida con una potencia de 2x22 kw, incluida la peana de apoyo y los bolardos de protección.

Pintura de las plazas reservadas para la realización de la recarga.

1.4.1.- Legislación aplicable.

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE núm. 224, de 18/09/2002).

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de...

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 «Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos», del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto...

Resolución de 20 de junio de 2003, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se modifican los anexos de las órdenes de 17 de julio de 1989 de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, y de 12 de febrero de 2001 de la Conselleria de Industria y Comercio, sobre contenido...

Decreto 141/2012, de 28 de septiembre, del Consell, por el que se simplifica el procedimiento para la puesta en funcionamiento de industrias e instalaciones industriales.(DOCV nº, 6873, de 01/10/2012).

Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales (BOE núm. 303, de 17/12/2004).

Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07 (BOE núm. 279, de 19/11/2008).

Resolución de 30 de julio de 1991, del Director General de Industria y Energía, por la que se aprueba el libro-registro de mantenimiento de instalaciones eléctricas en locales de pública concurrencia.(DOGV nº 1646 de 21/10/1991).

Orden 6/2022, de 15 de junio, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo, por la que se regula el mantenimiento de las instalaciones eléctricas de baja tensión en los locales de pública concurrencia en la Comunitat Valenciana. (DOGV nº 9372, de 30.06.2022)

Orden 14/2022, de 5 de diciembre, de la Conselleria de Economía Sostenible, Sectores Productivos, Comercio y Trabajo por la que se establece la obligatoriedad de comunicaciones y notificaciones por medios electrónicos en determinados trámites y procedimientos en las materias de Industria.

1.4.2.- Potencia total instalada.

La potencia total instalada para este equipo de recarga rápida es de 44 kw., con tomas para dos vehículos de 22 kw

1.4.3.- Potencia total admisible.

La potencia total admisible, es la potencia que pueden transportar los conductores instalados, siendo la siguiente:

Derivación individual, EPR sección 4 x 25 mm², intensidad admisible por modo de instalación B, conductores aislados en tubos en montaje superficial o empotrados en obra, suelo, es 338 amperios.

$$P = 1,73 \times V \times I \times \cos\phi = 1,73 \times 400 \times 106 \times 0,90 = 66.016,80 \text{ w.}$$

Atendiendo a la intensidad del interruptor de protección instalado que es de 80 A, la potencia admisible será la siguiente

$$P = 1,73 \times V \times I \times \cos\phi = 1,73 \times 400 \times 80 \times 0,90 = 49.824 \text{ w.}$$

1.4.4.- Potencia total instalada.

Esta es la potencia correspondiente con la maquinaria instalada.

$$P = 44.000 \text{ w.}$$

Que será la potencia que nos servirá como base para la legalización ante la Consellería de Industria.

1.5.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE ENLACE.

1.5.1.- Condiciones generales del suministro.

Dada la potencia que nos ocupa no es necesaria la reserva de local para centro de transformación, debiendo suministrar la Compañía Suministradora la energía requerida desde sus líneas de baja tensión más próximas, con arreglo a las condiciones indicadas en el Reglamento de Acometidas eléctricas.

El suministro de energía a esta instalación será trifásico 400/230 V. de tensión, con una variación máxima de $\pm 5 \%$ y con una frecuencia de 50 Hz proviniendo de la Caja General de Protección ya existente en la fachada de la nave.

Se procedido a solicitar las condiciones técnico económicas a la empresa suministradora, que ha procedido a indicar el punto de suministro a la CGP.

1.5.2.- Caja general de protección.

La instalación objeto de este proyecto, dispondrá de armario en vía pública adosado a la fachada de la calle Fermín Sanchis número 3 que tendrá las características indicadas a continuación.

Caja general de protección.

Esquema 10 (NI 76.50.01), se ubicará a una altura de 40 cm, del suelo, dispone ya de dos tubos de diámetro 160mm, hacia la acera a 60 cm., de profundidad.

Estará a provisto de fusible NHC-00 y dispondrá de puesta a tierra de neutro compuesta por Pica y cable de conexión de CU ERC de 50 mm² y aislamiento negro.

Cuadro de medida y transformador

CMT-300E-MF (NI 42.72.00), con un módulo en el que se ubican tres bases de cortacircuitos modelo BUC 00, un dispositivo de neutro seccionable y elementos de conexión de entrada aptos para terminales tipo pala (CPM-MF 4) con una tensión asignada de 500 V., y fusibles NH-00 con una intensidad de corte de 150 A.

Otro módulo en el que se ubican los transformadores de intensidad tipo CAP según NI 72.58.01 de 100/5 A y

Otro módulo en el que se ubica el contador trifásico electrónico combinado III 4H activa clase 1, reactiva clase 2, 3x230/400 V 200/5 A con módulo de tarificación programable, (CG) según NI 42.20.01

La resistencia de aislamiento entre las partes activas y masa no será inferior a 1000 Ω/V , referida a la tensión asignada del circuito con respecto a tierra, dispuestas en posición de servicio, cumplirán todo lo que sobre el particular indica la Norma UNE-

EN 60439-1 y tendrán grado de inflamabilidad según señala la Norma UNE-EN 60439-3.

1.5.2.1.- Puesta a tierra.

La puesta a tierra de la instalación estará compuesta por Pica y cable de conexión de CU ERC de 50 mm² y aislamiento blanco y verde y se ubica, para no interferir con el refuerzo de neutro, con una separación de 15m de esta caja.

En esta caja se procederá a realizar el refuerzo de neutro, mediante la puesta a tierra de neutro compuesta por Pica y cable de conexión de CU ERC de 50 mm² y aislamiento negro.

1.5.3.- Línea repartidora.

No corresponde al ser un único abonado.

1.5.4.- Equipo de medida.

1.5.4.1.- Características.

Cuadro de medida y transformador

CMT-300E-MF (NI 42.72.00), con un módulo en el que se ubican tres bases de cortacircuitos modelo BUC 00, un dispositivo de neutro seccionable y elementos de conexión de entrada aptos para terminales tipo pala (CPM-MF 4) con una tensión asignada de 500 V., y fusibles NH-00 con una intensidad de corte de 150 A.

Otro módulo en el que se ubican los transformadores de intensidad tipo CAP según NI 72.58.01 de 100/5 A y

Otro módulo en el que se ubica el contador trifásico electrónico combinado III 4H activa clase 1, reactiva clase 2, 3x230/400 V 200/5 A con módulo de tarificación programable, (CG) según NI 42.20.01

1.5.4.2.- Situación.

El equipo de medida se colocará en la Caja General de Protección ubicada en la vía pública junto a la fachada del número 3 de la calle Fermín Sanchis

1.5.5.- Derivación individual.

1.5.5.1.- Descripción.

Unirá el equipo de medida con el cuadro general de distribución situado en el punto de recarga en el vial.

Será una línea de 4x25 mm², por el interior de una conducción de polietileno coarrugada de 60 mm de diámetro, colocando una conducción idéntica de reserva, que discurrirá enterrada por la zona de retranqueo de la nave y accederá al interior del punto de recarga en el que se ubica el Cuadro General de Baja Tensión, según se indica en el plano de planta general y con una longitud total de 10 metros.

Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en la ITC-BT-15.

Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

1.5.5.2.- Canalizaciones.

En ningún caso se utilizarán conductores desnudos. Las canalizaciones serán en acera, en el tramo subterráneo de tubo coarrugado reforzado de 60 mm de diámetro a una profundidad mínima de 0,60 m, colocando a 0,30 m de profundidad una cinta de señalización de atención cable eléctrico y en la acera hasta el Cuadro General de Baja Tensión.

Serán conformes con las especificaciones del apartado 1.2.4. de la ITC-BT-21. No se instalará más de un circuito por tubo.

1.5.5.3.- Materiales.

1.5.5.3.1.- Conductores activos y de protección

Conductores activos.- Tienen tal condición los conductores de fase y neutro.

Los conductores a utilizar serán:

- En el interior de tubos enterrados, tendrá un aislamiento de los conductores de 0,6/1 kV.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

La sección de los conductores viene determinada en el anexo de cálculos por los conceptos de caída de tensión y densidad de corriente máxima admisible. En este caso, la derivación individual es única y de 25 mm² para fases y neutro y cable de protección, discurriendo hasta el cuadro general de baja tensión situado en el punto de recarga y del que se alimentan debidamente protegidas las dos tomas de corriente con cable de las mismas características y de 10 mm² para fases y neutro y cable de protección

Conductores de protección.- Serán igualmente de cobre, con el mismo aislamiento y menor sección que los conductores activos (25 y 10 mm²).

1.5.5.3.2.- Tubos protectores.

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.

Tabla 8. Características mínimas para tubos en canalizaciones enterradas

Característica	Código	Grado
----------------	--------	-------

Resistencia a la compresión	NA	250 N / 450 N / 750 N
Resistencia al impacto	NA	Ligero / Normal / Normal
Temp mínima de instalación y servicio	NA	NA
Temp máxima de instalación y servicio	NA	NA
Resistencia al curvado	1-2-3-4	Cualquiera especificadas
Propiedades eléctricas	0	No declaradas
Resistencia a la penetración de sólidos	4	Protegido contra objetos
Resistencia a la penetración del agua	3	Protegido contra lluvia
Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos	2	Protección interior y exterior media
Resistencia a la tracción	0	No declarada
Resistencia a la propagación de la llama	0	No declarada
Resistencia a las cargas suspendidas	0	No declarada
<p>Notas: NA : No aplicable (*) Para tubos embebidos en hormigón aplica 250 N y grado Ligero; para tubos en suelo ligero aplica 450 N y grado Normal; para tubos en suelos pesados aplica 750 N y grado Normal</p>		

1.6.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION INTERIOR.

No existe instalación interior, ya que la instalación termina en las tomas de corriente del punto de recarga y en el que se incluye el cuadro general de baja tensión

1.6.2.- Cuadro General de distribución.

1.6.2.1.- Características.

Se instala en el interior del punto de recarga con capacidad suficiente en la que quedarán alojados los elementos de protección que se indican a continuación:

Protección general de la instalación.

1 Interruptor automático magnetotérmico de 4 x 80 A.y poder de corte 30 KA.

Protección particular del circuito de alimentación a toma de corriente 1.

Interruptor automático magnetotérmico de 50 A. 3 P + N. y poder de corte 10 KA.

1 Interruptor automático diferencial de 63 A. 3P+N. y 30 mA..

Protección particular del circuito de alimentación a toma de corriente 2.

Interruptor automático magnetotérmico de 50 A. 3 P + N. y poder de corte 10 KA.

1 Interruptor automático diferencial de 63 A. 3P+N. y 30 mA..

1.6.3.- Número de circuitos, destinos y puntos de utilización de cada circuito.

A continuación describiremos los circuitos que componen la instalación mediante un cuadro en columnas en el que se indica la potencia nominal de los aparatos alimentados por el circuito en cuestión, la potencia de cálculo, la longitud total equivalente y sección del conductor, así como la intensidad máxima admisible a través de él. También se relacionan los aparatos a los que alimenta cada circuito:

Circuito	DERIVACION INDIVIDUAL	TOMA DE CORRIENTE 1	TOMA DE CORRIENTE 1
pot.nom.(w)	44.000	22.000	19.000
pot cál.(w)	44.000	22.000	19.000
long.(m)	10	1	40
long.eq.(m)	10	1	40
secc (mm2)	25	10	10
diam tubo protec(mm)	60	32	32
int.adm(A)	106	76	76
int.cal.(A)	70,65	35,32	35,32
c.d.t.(%)	0,19	0,0098	0,0098
c.d.t.(%) acumulada		0,1998	0,1998

1.7.- SUMINISTROS COMPLEMENTARIOS.

No existen suministros complementarios.

1.8.- ALUMBRADOS ESPECIALES.

No existen suministros complementarios.

1.9.- INSTALACION DE PUESTA A TIERRA.

1.9.1.- Tomas de tierra.

Según la Instrucción MI BT 023 y 039 la toma de tierra comprende toda la ligazón directa, sin fusible ni protección alguna, de sección suficiente, entre determinados elementos o parte de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo.

Los conductores de cobre utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21.022.

El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que la posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

I. E. B. T. PUNTO RECARGA SEMIRRÁPIDA COCHES ELÉCTRICOS EN VIA PÚBLICA BARXETA (VALENCIA).

En este caso, el sistema de tierra para la instalación eléctrica de la nave será el formado por un electrodo consistente en una pica vertical de tubo de tubo de acero cobreado de 14 mm., de diámetro exterior como mínimo y 2 m., de longitud.

1.9.2.- Línea principal de tierra.

Estará integrada por un conductor de cobre de 50 mm²., de sección mínima, que enlazará la toma de tierra general con la caja donde se encontrará el punto de tierra mediante dispositivo con tornillo de apriete. Tendrá una longitud aproximada de 15 m.

1.9.3.- Derivación de la línea principales de tierra.

En la instalación de puesta a tierra se prevé un borne principal de tierra, al cual deben unirse los conductores siguientes:

- La línea principal de tierra y la derivación de esta línea al CGBT.

Se instalará sobre el conductor de tierra y en lugar accesible bajo el CGBT, un dispositivo que permita medir la resistencia de la toma de tierra correspondiente. Este dispositivo puede estar combinado con el borne principal de tierra, debe ser desmontable necesariamente por medio de un útil, tiene que ser mecánicamente seguro y debe asegurar la continuidad eléctrica.

La derivación de la línea principal de tierra estará formada por conductor de cobre desnudo con una sección mínima de 25 mm². Su longitud aproximada será de 10 m..

1.9.4.- Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de la misma sección que los conductores activos de cada circuito. Irán en el interior del mismo tubo protector que contiene los conductores activos.

1.9.5.- Resistencia a tierra.

La resistencia de tierra será de 1,60 ohmios estando ampliamente detallado su estudio y cálculo en el anexo correspondiente.

1.9.6.- Red de equipotencialidad.

A la toma de tierra establecida se conectará todo el sistema de elementos metálicos del punto de recarga

1.10.- CONCLUSIONES.

El Técnico que suscribe este Proyecto estima que, con los datos que figuran en el mismo está suficientemente detallada la instalación eléctrica, para que el contratista de la misma pueda efectuar su estudio y presentar las ofertas correspondientes para la ejecución de la obra, quedando, no obstante, a disposición de los Organismos Competentes para cualquier aclaración que fuese necesaria.

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.
VIDAL ROIG FEDERICO Firmado digitalmente por VIDAL
- 22612262L ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:19:50 +02'00'
Fdo. Federico Vidal Roig.

CONSULTECA, S.A.
Estudio de Ingeniería, Arquitectura y Medio Ambiente.

Colegiado nº 1.038

I. E. B. T. PUNTO RECARGA SEMIRRÁPIDA COCHES ELÉCTRICOS EN VIA PÚBLICA BARXETA (VALENCIA).

2.- C A L C U L O S.

2.1.- TENSION NOMINAL Y CAIDA MAXIMA DE TENSION.

El suministro de energía eléctrica se realizará desde la C.G.P. existente en la fachada de la nave.

El suministro al punto de recarga será trifásico a una tensión de 400 V. y una frecuencia normalizada de 50 Hz.

De acuerdo con la Instrucción I.T.C.-BT. 014, la caída de tensión máxima admisible será del 1,5% en la derivación individual y 3% en los circuitos de alumbrado y 5% en los de fuerza:

2.2.- FORMULAS UTILIZADAS.

2.2.1.- Cálculos eléctricos.

Para la determinación de las secciones de los conductores y protecciones de los circuitos, se ha seguido el siguiente proceso:

2.2.2.- Calculo de la intensidad máxima.

_ Circuitos monofásicos:

$$I = \frac{P}{V \cdot \cos x}$$

_ Circuitos trifásicos:

$$I = \frac{P}{1,73 \cdot V \cdot \cos x}$$

siendo:

P = Potencia total del circuito en watios.

V = Tensión de servicio 400/230 V.

I = Intensidad en amperios.

Considerando los siguientes factores de potencia en los circuitos derivados:

- _ Factor de potencia en fuerza motriz: 0,9
- _ Factor de potencia en alumbrado: 1

La elección de la sección se fijará de acuerdo con la intensidad máxima admisible fijada por la Instrucción ITC.BT.004, para la línea repartidora y por la Instrucción ITC.BT.017 para la derivación individual y circuitos interiores.

Se ha tenido en cuenta el punto 4.3 (MI BT 004) y el punto 21.4 (MI BT 017) cuando la agrupación de cables así lo requiera.

2.2.3.- Cálculo de la caída máxima de tensión.

Para el cálculo de la c.d.t., se han utilizado las expresiones que se relacionan a continuación:

Circuitos monofásicos:

$$e(\%) = \frac{200.P.L}{56.V^2.S}$$

Circuitos trifásicos:

$$e(\%) = \frac{100.P.L}{56.V^2.S}$$

siendo:

P = Potencia total del circuito en watios.

e(%) = Caída de tensión en %.

V = Tensión de servicio 380/220 V.

S = Sección de la línea en mm².

L = Distancia al origen de cada receptor o grupo de receptores en metros.

Considerando los siguientes factores de potencia cosφ en los circuitos derivados de:

- _ Factor de potencia en fuerza motriz: 0,9
- _ Factor de potencia en alumbrado: 1

En caso de receptores de alumbrado a base de tubos fluorescentes o lámparas de descarga, se tendrá en cuenta el incremento de potencia como consecuencia de los elementos asociados.

$$P = P1 \cdot 1,8 \text{ (VA)}$$

siendo:

P = Potencia de cálculo en V.A.

P1 = Potencia receptores de alumbrado en watios.

Los conductores de conexión a un solo motor se dimensionarán para una intensidad del 125 % de la intensidad a plena carga.

2.3.- POTENCIA TOTAL INSTALADA Y DEMANDADA.

Esta es la potencia correspondiente con la maquinaria instalada.

$$P = 44.000 \text{ w.}$$

Que será la potencia que nos servirá como base para la legalización ante la Consellería de Industria.

2.4.- CALCULO LUMINOTECNICOS.

No corresponde la realización de cálculos luminotécnicos.

2.5.- CALCULOS ELECTRICOS.

Atendiendo a las fórmulas anteriormente indicadas y con las limitaciones de intensidad máxima admisible y caída de tensión máxima procederemos a calcular la derivación individual y cada uno de los circuitos.

2.5.1.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, de la línea de alimentación a cuadro general.

La potencia total es de 44.000 w., con lo que la intensidad será:

$$I = \frac{44.000}{1,73 \times 400 \times 0,90} = 70,64 \text{ A.}$$

Seleccionamos un cable de 25 mm²., cuya intensidad máxima admisible es de 106 A, con lo que la potencia máxima admisible por el cable instalado es de $P = 106 \times 1,73 \times 400 \times 0,90 = 66.016,80 \text{ w}$ y dado que instalamos un interruptor magnetotérmico general de 80 A, la potencia admisible será la siguiente

$$P = 1,73 \times V \times I \times \cos\phi = 1,73 \times 400 \times 80 \times 0,90 = 49.824 \text{ w.}$$

La caída de tensión para el conductor seleccionado será:

$$e \% = \frac{100 \times P \times L}{56 \times V^2 \times S} = \frac{100 \times 44.000 \times 10}{56 \times 400^2 \times 25} = 0,19 \%$$

El diámetro de los tubos de alimentación será de 60 mm.

2.5.2.- Cálculo de la sección de los conductores y diámetro de los tubos, de las líneas derivadas.

Aplicando las fórmulas anteriormente indicadas quedan los siguientes resultados:

Circuito	DERIVACION INDIVIDUAL	TOMA DE CORRIENTE 1	TOMA DE CORRIENTE 2
pot.nom.(w)	44.000	22.000	19.000
pot cál.(w)	44.000	22.000	19.000
long.(m)	10	1	40
long.eq.(m)	10	1	40
secc (mm ²)	25	10	10
diam tubo protec(mm)	60	32	32
int.adm(A)	106	76	76
int.cal.(A)	70,65	35,32	35,32
c.d.t.(%)	0,19	0,0098	0,0098
c.d.t.(%) acumulada		0,1998	0,1998

2.5.3.- Cálculo de las protecciones a instalar.

2.5.3.1.- Sobrecarga.

Las protecciones a instalar tendrán una intensidad admisible, que estará en función de la sección del conductor que se instala, y que será:

Circuito	DERIVACION INDIVIDUAL	TOMA DE CORRIENTE 1	TOMA DE CORRIENTE 2
secc (mm ²)	25	10	10
int.admisible (A)	106	76	76
int Proteccion (A)	80 A.	50	50
Nº polos	3P + N	3P + N	3P + N
Poder corte KA	30,00	10,00	10,00

2.5.3.2.- Cortocircuitos.

Estas protecciones deberán ser capaces de soportar la intensidad de cortocircuito.

Esta intensidad de cortocircuito depende de las características del Centro de Transformación, y de las líneas que la empresa suministradora tenga instalada.

Para el caso más desfavorable de potencia de transformador 630 KVA, acometida de 240 mm². y con una longitud de línea hasta el punto de recarga de 80 m. y derivación individual de 25 mm². de Cu., con una longitud de 10 m., instalaremos:

- _ Fusibles caja general protección. 100 KA.
- _ Magnetotérmicos cuadro general. 30 KA. Y 10 KA

Justificación de los poderes de corte:

El poder de corte de las protecciones será de 6 KA., superior a la máxima I_{CC} , que se produce en la nave, según se desprende de los cálculos anexos.

Aplicaremos la siguiente fórmula:

$$I_{CC} = \frac{0,8 \cdot U}{(Z_F + Z_N) \cdot L}$$

Donde Z_F y Z_N , son las impedancias de fase y neutro de la línea en estudio respectivamente, y en Ohm/Km.

Cortocircuito en bornes del transformador:

Partimos de un transformador de 630 KVA que es el que podría instalar la compañía en el caso en que lo considerara necesario.

Así pues, la I_{cc} en bornes transformador = 24 KA.
El transformador tendría una impedancia equivalente de 12,67 mΩ.

La línea de compañía es de sección de Aluminio de 240 mm² para las fases y 120 mm² para el neutro, con longitud de 80 m siendo:

R_F = resistencia de fase L.Compañía R_N = resistencia de neutro L.Compañía X_F = impedancia de fase L.Compañía X_N = impedancia de neutro L.Compañía

En este caso, en el que el centro de transformación está situado fuera del punto de recarga, se considera despreciable la inductancia de los cables, por lo que

$$Z_F = \sqrt{X_F^2 + R_F^2} = R_F = 0,029 \times 80 \times 2 / 240 = 19,33 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios}$$

$$Z_N = \sqrt{X_N^2 + R_N^2} = R_N = 0,029 \times 80 \times 2 / 120 = 38,66 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios}$$

$$Z_{acum lc} = Z_F + Z_N = 57,99 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios}$$

La intensidad de cortocircuito en la Caja General de Protección,, será:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot 230}{57,99 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm}} = 3,17 \text{ KA.}$$

La derivación individual es de sección de cobre de 25 mm² para las fases y neutro, con longitud de 10 m siendo:

$$R_F = R_N = 0,018 \times 10 \times 2 / 25 = 4,32 \cdot 10^{-3}$$

$$Z_F = Z_N = 76,50 \cdot 10^{-3}$$

$$\begin{aligned} Z_{\text{acum di}} &= 57,99 \cdot 10^{-3} \text{ ohmios} + 153 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm/Km} = \\ &= 210 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm/Km} \end{aligned}$$

con lo que:

$$I_{cc} = \frac{0,8 \cdot 230}{210 \cdot 10^{-3} \text{ Ohm/Km}} = 0,876 \text{ KA.}$$

En el cuadro general de baja tensión se instalan magnetotérmicos con poder de corte de 30 KA y 10 KA 3P+N.

2.5.3.3.- Sobretensiones.

No se considera la posibilidad de sobretensiones de origen atmosférico, por lo que no se instalan descargadores a tierra.

2.6.- CALCULO DEL SISTEMA DE PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

2.6.1.- Cálculo de la puesta a tierra.

Este valor será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

Según la tabla I de la Instrucción MI BT 039:

Naturaleza del terreno.	Resistencia en Ohmnios.
Arena arcillosa.	50 a 500

Según la tabla III de la Instrucción MI BT 039:

Electrodo.	Resistencia a tierra en Ohmnios.
Conductor enterrado	2 . & 2 x 275

horizontalmente. $R = \frac{\quad}{L} = \frac{\quad}{140} = 3,92$

Se dispondrán tantas picas o placas, con la separación adecuada hasta conseguir una adecuada resistencia de paso.

Aunque las resistencias de tierra son telúricas, para su cálculo aproximado, se pueden considerar como Ohmios, aplicando por tanto la siguiente fórmula:

$$R_t < \frac{R}{n} = \frac{3,92}{4} = 0,98$$

Siendo R, el valor aproximado de la resistencia calculada según las fórmulas anteriormente dichas, n, el número de los electrodos utilizados y Rt el valor aproximado obtenido.

Conocido el valor aproximado de la resistencia y dado que la protección adoptada contra contactos indirectos es de la clase B de la Instrucción MI BT 021 ap.(Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto es el interruptor diferencial).

El valor de la corriente de defecto, mínimo a partir de cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, con un tiempo conveniente, la instalación a proteger determina la sensibilidad del aparato.

Considerando que los cuartos de aseo son lugares húmedos, la obtención de la sensibilidad del aparato, se efectuará por la siguiente fórmula:

$$R < \frac{24}{I_s} \text{ de donde } I_s < \frac{24}{R} = 6,12$$

Siendo R, el valor en Ohmios de la resistencia de tierras, Is es el valor en amperios, de la sensibilidad del interruptor a utilizar, no obstante se empleará el de 0,03 A.

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.

Firmado digitalmente por
VIDAL ROIG FEDERICO -
22612262L
Fecha: 2024.08.24
01:15:53 +02'00'

VIDAL ROIG
FEDERICO -
22612262L

Fdo. Federico Vidal Roig.
Colegiado nº 1.038

Firmado digitalmente por VIDAL
ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:17:30
+02'00'

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1.- OBJETO.

El objeto del presente Pliego de Condiciones Técnicas, es fijar las normas de montaje de los materiales especificados en el Proyecto, así como sus características fundamentales.

3.2.- ALCANCE DEL TRABAJO.

3.2.1.- Trabajos incluidos.

En la ejecución de las obras del presente Proyecto, se incluyen los siguientes trabajos:

- _ El suministro de todos los materiales y la prestación de mano de obra y servicios necesarios para ejecutar las obras descritas en los planos y demás documentos y prescripciones vigentes.
- _ Planos de Obra ejecutada.
- _ Colaboración con los instaladores de las demás técnicas en general.
- _ Pruebas de puesta en marcha.
- _ Reparación de las averías producidas durante el período de puesta en marcha.
- _ Ejecución de canalizaciones subterráneas.
- _ Ejecución de peanas para CGP, Puntos de recarga, pintura del suelo y bolardos de protección.
- _ Ayudas de albañilería.

3.3.- CONDICIONES GENERALES DE MATERIALES Y EQUIPOS.

La capacidad de los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto. En caso de discrepancia entre los Planos y este Pliego de Condiciones para todos los efectos.

Los equipos y materiales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones del fabricante correspondiente, siempre que no contradigan las de estos documentos.

Todos los materiales y equipos empleados en esta instalación deberán ser de la mayor calidad y todos los artículos de fabricación standard normalizada, nuevos y de diseño actual en el mercado.

El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica sí así se le exigiese, albaranes de entrega de todos o parte de los materiales que constituyen la instalación.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar el material o equipo, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento y montaje correcto de la instalación, se considera que será suministrado y montado por el Contratista sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

En caso de que así lo solicite la Dirección Técnica, el Contratista deberá presentar catálogos y/o muestras materiales que se indiquen, relacionados con el Proyecto. Así mismo, deberá presentar muestras técnicas de montaje y dibujos de puntos críticos de la instalación, para determinarlos previamente a la ejecución si así se le exigiera.

Todos los materiales que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante que serán los especificados en los documentos de este Proyecto o similares previamente aprobados.

3.4.- CONDUCCIONES.

3.4.1.- Tubos rígidos para instalaciones sin protección especial.

Podrán ser de PVC. o de acero según se especifique, e irán provistos de rosca Pg DIN 40.430. La superficie interior será lisa y libre de rugosidades.

Los de acero serán con soldadura continua y su acabado será electrogalvanizado.

Los de PVC. irán acabados en color negro y gris-azulado.

La unión de tubos entre sí se hará con manguitos del mismo material y acabado, debiendo quedar los tubos a tope sin que se vea ningún hilo de rosca.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí cinco centímetros y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

La unión de tubos rígidos a tubos flexibles se hará mediante racores especiales a tal fin.

Cuando sea preciso realizar codos en los tubos a lo largo de un recorrido se tendrá presente que como máximo la suma de ángulos entre dos cajas o equipos consecutivos será de 270º.

3.5.- CONDUCTORES ELECTRICOS.

3.5.1.- Cables de baja tensión.

Todos los conductores serán de cobre salvo indicación expresa en los documentos del Proyecto donde se especifique que deba ser de aluminio. La proporción mínima en cobre electrolítico será del 99 %.

Salvo que se indique en algún documento del Proyecto lo contrario, el aislamiento y la cubierta serán de PVC. y cumplirá con lo previsto en la Norma 21-117-74 (II).

En instalaciones bajo tubo se utilizarán generalmente cables para tensión de servicio 750 V. y tensión de prueba 2.500 V. según UNE 21-031-74 (II), designación V. 750.

En instalaciones al aire o enterradas se utilizarán generalmente cables para tensión de servicio 1.000 V. y tensión de prueba 4.000 V. según UNE 21-029, designación VV 0,6/1 KV.

Siempre que los elementos de la instalación lo permitan, se efectuarán las conexiones con terminales de presión. En cualquier caso, se retirará la envoltura imprescindible para realizar el acoplamiento o terminales o bornas de conexión. No se admitirán conexiones donde el cable pelado sobresalga de la borna o terminal.

Cada circuito será en una sola tirada de cable, permitiéndose empalmes que juzgará la Dirección Técnica.

Las derivaciones se realizarán siempre mediante bornas o kits. No se permitirán empalmes de torsión con aislamiento de cinta.

En los circuitos constituidos por cable tipo V 750 bajo tubo que alimenten cualquier tipo de equipo, se cuidará que cada conductor tenga su propio color, independientemente al de los demás.

Los cables del tipo VV 0,6/ 1 KV que se instalen sobre bandejas o cualquier otro tipo de soportes, se abrazarán como máximo cada 40 cm.

En todos los casos, e independientemente del tipo de cable que constituya un circuito, todos los conductores irán numerados sobre el propio cable para su identificación. La numeración se corresponderá con la denominación que se dé en los planos a dicho circuito.

Los rótulos de numeración serán tipo tarjetero, de letra y número indeleble, en letras tipo imprenta mayúsculas y fácilmente legibles.

3.5.2.- Conductores de protección.

Los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que estos.

La sección mínima de estos conductores será igual a la fijada por la Tabla VI, en función de la sección de los conductores de toda la instalación (MI BT 017 ap. 2).

3.5.3.- Identificación de los conductores.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- _ Azul claro, para el conductor neutro.
- _ Amarillo verde, para el conductor de tierra y protector.
- _ Marrón, negro y gris, para los conductores activos o fases

3.6.- REGISTROS.

3.6.1.- Cajas para instalaciones sin protección especial.

Si la instalación está realizada con tubos rígidos, las cajas serán de acero de 1 mm., de espesor.

Tendrán taladros troquelados semicortados para las entradas de los tubos en los cuatro costados.

Las tapas serán del mismo material y acabado que las cajas e irán atornilladas a los mismos al menos por dos puntos. Cuando se instalen estas cajas en zonas nobles, donde la tapa quede vista, esta última estará tratada con resinas epoxi (plastificada) y acabado color blanco.

Las dimensiones mínimas de caja a utilizar será 100 x 100 mm. Las cajas que vayan instaladas superficialmente se fijarán a paredes o forjados al menos por dos puntos.

En las cajas empotradas, la tapa quedará enrasada con los parámetros.

Si la instalación está realizada con tubos PVC. semirígidos, las cajas serán de plástico.

La tapa será de color blanco e irá atornillada al cuerpo de la caja, al menos por dos puntos, cuidándose especialmente que quede enrasa con el parámetro.

La dimensión mínima a utilizar 100 x 100 mm.

Los taladros que se realicen en el costado de la caja para la entrada de tubos, se cortarán cuidadosamente de modo que la diferencia entre diámetro de taladro y diámetro de tubo sea mínima.

3.7.- CUADROS DE MANIOBRA Y PROTECCION.

3.7.1.- Generalidades.

Serán metálicos construidos con tapa de acero y estarán pintados en el color que estipule, en su día, la Dirección Técnica. Las dimensiones podrán variar según los casos, si bien, cuando este justificado el uso de varios paneles, sería recomendable que la longitud de cada panel no fuera inferior a 1,70 m., ni superior a 2,10 m.

En este caso, en la parte inferior y superior de los paneles existirán sendos zócalos de 10 cm.

En cualquier caso, los paneles deberán quedar sobre elevados con relación a la solera o terreno 10 cm, por lo cual, se apoyará sobre fábrica de ladrillo a la que se fijará mediante pernos roscados.

Todos los cuadros serán registrables bien por su cara posterior, bien por la anterior mediante puerta con cerradura.

Los chasis estarán convenientemente puestos a tierra, y las puertas se conectarán al sistema de t.t, mediante trencilla de cobre electrolítico.

Cuando se trate de paneles apoyados sobre bancadas, no se dispondrá ningún elemento a menos de 20 cm, del suelo.

Antes de que el contratista comience la ejecución del cuadro, deberá entregar a la Dirección Técnica, para su aprobación, un plano de montaje a escala 1:10, con detalles y secciones de paneles, situación de aparatos, vista frontal, etc.

El diseño de la colocación del aparellaje permitirá el libre acceso o cualquier elemento para su reposición o limpieza.

En general, y salvo indicación en contra de la Dirección Técnica, todas las líneas de entrada y salida a los cuadros se realizarán por debajo.

El suministro de los cuadros incluirá un juego de tres cartuchos fusibles, iguales a cada calibre que exista en el mismo.

Los cables se llevarán por el interior de bandejas ranuradas de material aislante y tapa fácilmente desmontable.

Todos los conductores que constituye el cableado interior del cuadro se enumerarán en los dos extremos antes de su montaje en las bandejas.

La enumeración en cada extremo corresponderá al número de borna y número de aparato correspondiente. Dicha numeración constará en el plano de esquema que debe de acompañar el instalador para la aprobación previa del cuadro.

Bajo cada elemento de maniobra existirá un rotulo de plástico del mismo color que el esquema sinóptico y con letras grabadas con plantilla, que indique el servicio a que se destina.

En el frente de los cuadros habrá un esquema sinóptico a base de platinas de plástico, del color que estipule en su día la Dirección Técnica.

Dispondrá de alumbrado interior capaz para realizar labores de mantenimiento.

Las puertas quedarán destinadas a aparatos de medida, pulsadores, mandos y pilotos de señalización.

En las puertas no se permitirá el montaje de interruptores de calibre superior a 10 A.

Todos los aparatos de apertura y cierre del cuadro (interruptores manuales, automáticos, etc.) que sean trifásicos, llevarán al menos una lámpara de señalización de funcionamiento de color verde, junto al accionamiento en el frente del cuadro.

Los pilotos de señalización, estarán constituidos por una base fija a la puerta del panel y una lentilla roscable por la parte frontal del cuadro, de tal modo que la reposición de la lámpara se realice por delante desmontando la lentilla, sin necesidad de mover la base de conexión. La lentilla deberá soportar sin deformaciones el calor provocado por la lámpara.

3.8.- APARALLAJE DE BAJA TENSION.

3.8.1.- Interruptores automáticos.

La capacidad de ruptura será en cada caso lo indicado de acuerdo con la intensidad de cortocircuito previsible.

Los mecanismos de accionamiento obligarán la conexión y desconexión brusca.

Todos los circuitos de baja tensión de la instalación, irán protegidos con protección diferencial, mediante interruptores automáticos de dicho tipo.

La intensidad de defecto podrá considerarse en principio de 300 mA., salvo que se exprese lo contrario, si bien deberá cumplirse, conforme fija el Reglamento Electrotécnico de B. T., vigente, que la resistencia a tierra de las masas en los locales secos será:

$$R = \frac{50}{I_s}$$

I_s : es intensidad de defecto de funcionamiento del diferencial.

De no cumplirse con esta resistencia, se procederá, una vez efectuada la medición de resistencia al cambio de los diferenciales por los de intensidad de defecto 30 mA.

3.8.2.- Interruptores manuales.

Serán de apertura de carga y podrán cerrar contra cortacircuitos. El mecanismo de conexión y desconexión será brusco. Los contactos serán plateados, irán en cámaras cerradas con doble ruptura por polo.

Hasta 10 A., los interruptores podrán ser del tipo de paquete.

Las placas embellecedoras de los accionamientos llevarán impresos los símbolos indicativos de conectado o desconectado. El embrague entre el mando y el eje de rotación de los contactos no permitirá error en la maniobra.

3.9.- MECANISMOS DE SERIE DOMESTICA.

No corresponde

3.10.- ALUMBRADO.

No corresponde.

3.11.- REDES DE PUESTA A TIERRA.

3.11.1.- Pozos de toma de tierra.

Estarán formados por una arqueta de ladrillo, revestida exteriormente de cemento fratasado, y sus dimensiones serán al menos de 60 x 40 cm. y 40 cm. de profundidad.

Lateralmente acometerán los tubos de enlace con otros pozos, o con los cuadros u otros elementos a los que se pretenda poner a tierra.

El punto de la arqueta será abierta. La arqueta dispondrá de una tapa que quede enrasada con el terreno.

Por el fondo de la arqueta, penetrará la pica o las picas que resulten necesarias, quedando la abrazadera pica-cable registrable para su revisión periódica. Si son más de una pica la unión entre ellas será con manguito roscable.

Las picas serán de acero cobrizado, así como los manguitos de unión si hubiera más de uno.

Estos pozos no podrán ser usados para otro servicio que el exclusivo de toma de tierra, y su interdistancia nunca será inferior a 3 m.

3.11.2.- Distribución.

La unión entre los pozos de toma de tierra y el Cuadro General o el elemento primario de distribución se efectuará con cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección.

Desde ese punto, y por cada circuito saliente se instalará un cable para toma de tierra de sección igual a la de los cables polares hasta un máximo de 35 mm² de sección.

Cuando se trate de edificios, se pondrán a tierra todos los enchufes, cuadros, cajas metálicas, luminarias y demás elementos metálicos de la instalación.

Cuando se trate de alumbrado público, deberán quedar coectados a tierra además de los centros de mando, todos los báculos o postes.

En ningún caso se permitirá poner en ningún punto de la instalación las masas a proteger en serie con el cable de protección seccionando el mismo.

3.12.- CONDICIONES DE EJECUCION DE LA INSTALACION.

Las cajas generales de protección se situarán según indican los planos.

Llevarán un borne para la puesta a tierra de la caja, si ésta es metálica.

El conexionado entre los dispositivos de conexión situados en estos cuadros se ejecutará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el conductor de protección.

Se fijará sobre las mismas, un letrero de material metálico en el que se indique el nombre del instalador, grado de electrificación y fecha en que se ejecutó la instalación.

La ejecución de las canalizaciones, efectuará bajo tubos protectores, se efectuará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local donde se efectúa la instalación.

Será posible la fácil introducción y retirada de los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo de los registros que se consideren convenientes.

Los conductores se alejarán en los tubos después de colocados éstos. La unión de conductores bajo empalme o derivaciones, no se puede hacer por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión; pudiendo utilizarse bridas de conexión; pudiendo utilizarse bridas de conexión.

Estas uniones se efectuarán siempre en el interior de las cajas de empalmes.

No se permitirá más de tres conductores en los bornes de conexión.

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre el conductor de fase.

No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.

Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en que derive.

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento por lo menos igual a 1.000 x U ohmios, siendo U la tensión máxima de servicio expresada en voltios con un mínimo de 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se mediará con relación a tierra y entre conductores mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporciona en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1.000 voltios, y como mínimo 250 voltios con una carga externa de 100.000 ohmios.

Se dispondrá un punto de puesta a tierra accesible y señalizado, para poder efectuar la medición de la resistencia de tierra.

El conductor colocado bajo enlucido (caso de electrificación), se instalará de acuerdo a lo establecido en la instrucción MI.BT.026, ap. 1.3.

Los mecanismos se situarán a las alturas indicadas en las normas I.E.B.T.

3.13.- ACABADO Y REMATES FINALES.

Antes de la aceptación de la obra por parte de la Dirección Técnica, el Contratista tendrá que realizar a su cargo y sin costo alguno para la Propiedad cuanto se expone a continuación:

- _ La reconstrucción total o parcial de máquinas o elementos deteriorados durante el montaje.
- _ Limpieza total de canalizaciones, luminarias, cuadros y demás elementos de la instalación.
- _ Evacuación de restos de embalajes, máquinas y accesorios utilizados durante la instalación.
- _ Protección contra posibles oxidaciones de elementos eléctricos o sus accesorios (bandejas portacables, etc.) situados en puntos críticos, o en periodo de oxidación.
- _ Ajuste de la regulación de todos los mecanismos que lo requieran.
- _ Letreros indicadores, placas, planos de obra ejecutada y demás elementos aclaratorios de funcionamiento.

3.14.- PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA.

Dichas pruebas comprenderán la realización de las siguientes operaciones en presencia de la Dirección Técnica.

- _ Comprobación de los calibres de todas y cada una de las protecciones existentes (fusibles, automáticos, etc.).
- _ Comprobación de la regulación de todos los relés existentes.
- _ Comprobación individual del buen funcionamiento de todas las luminarias de la instalación.
- _ Comprobación en general de que la instalación cumple con todos los apartados de este Pliego y la Reglamentación vigente.
- _ Comprobación en general del buen funcionamiento de todos los sistemas, equipos y aparatos comprendidos en la instalación en condiciones similares a las de trabajo de cada uno.

3.15.- DIRECCION TECNICA Y LIBRO DE ORDENES.

Será obligatorio el libro de órdenes e incidencias, en el que el Técnico Director de la instalación deje constancia de las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de los trabajos. Cada asistencia, orden o instrucción deberá ser extendida en la hoja correspondiente con indicación de la fecha en que tenga lugar y la firma de la Dirección facultativa.

El mencionado libro de órdenes deberá estar visado por el correspondiente colegio profesional.

3.16.- NORMAS DE USO Y MANTENIMIENTO.

El funcionamiento de los ventiladores-extractores será alternativo y controlado mediante reloj horario de modo que estos estarán en funcionamiento durante determinados espacios de tiempo.

Periódicamente se comprobará el funcionamiento de los diferenciales así como toda la instalación de alumbrado de emergencia.

3.17.- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS OBRA CIVIL.

3.17.1.- CONDICIONES GENERALES.

I. E. B. T. PUNTO RECARGA SEMIRRÁPIDA COCHES ELÉCTRICOS EN VIA PÚBLICA BARXETA (VALENCIA).

Artículo 1.-

El presente pliego de condiciones se refiere a las que han de regir, además de las redactadas por el Instituto Nacional de la Vivienda y las del Centro Experimental de Arquitectura y de las normas españolas UNE, en la construcción del proyecto que se acompaña.

Artículo 2.-

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a los planos del proyecto, a los estados de mediciones y precios del presupuesto, calidades que se expresan en el mismo y a todas las instrucciones, tanto verbales como escritas, que el Ingeniero Director tenga a bien dictar en cada caso en particular.

3.17.2.- CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA.

Artículo 3.-

Todos los materiales que se empleen en la obra deben reunir las condiciones que se expresan en pliego del Centro Experimental de Arquitectura en cuanto a su bondad, en calidad y precio, las que se indican en el adjunto presupuesto y normas dictadas por el Instituto Nacional de la Vivienda y de tratarse de elementos prefabricados, aprobación previa para su uso, de la Dirección General de Arquitectura. El cemento Portland se presentará en obra envasado, precintado y de fábrica autorizada.

Artículo 4.-

La dosificación de los distintos morteros, fábricas y hormigones, se ajustarán totalmente a las especificaciones del Proyecto.

3.17.3.- CONDICIONES GENERALES.

Artículo 5.-

Previamente al replanteo de la obra, se procederá a solicitar información sobre las instalaciones existentes en la zona de actuación.

Posteriormente y en presencia de la Dirección Facultativa, se materializará sobre el terreno, por los Técnicos del Organismo Local competente, la verificación in situ de las conducciones que las distintas compañías han indicado que existen en la zona de actuación.

Una vez practicada la diligencia anterior y de acuerdo con ello, la Dirección Facultativa de la Obra, procederá al replanteo de la conducción a realizar.

Artículo 6.-

Verificado el replanteo se procederá al vaciado de la conducción hasta la profundidad marcada en los planos, debiendo ejecutarse por el constructor los entubamientos necesarios para la debida garantía del

personal que actúe en la misma y bienes colindantes. Si se presentasen agua o inconvenientes no previstos, se pondrá inmediatamente en conocimiento del Ingeniero Industrial Director para que resuelva sobre el particular.

El excedente de tierras procedentes del vaciado y que no sea utilizable se transportará a los sitios que tenga asignados la Autoridad Local.

Artículo 7.-

Una vez efectuado el vaciado, examinado y reconocido por el Ingeniero Industrial Director y con orden por escrito del mismo, se procederá al tendido de los tubos protectores que se indica en el presupuesto adjunto.

Artículo 8.-

El resto de los materiales y su puesta en obra reunirán las condiciones que se expresen en los planos y presupuesto adjunto, siendo condición particular en los hormigones para proteger la conducción.

Artículo 9.-

Todos los andamios se construirán sólidamente, debiendo llevar todos ellos un antepecho de altura conveniente para la debida garantía de los operarios.

Artículo 10.-

Si en el transcurso de la obra fuese preciso ejecutar cualquier trabajo que no estuviese especificado en este pliego de condiciones, el constructor está obligado a ejecutarlo de acuerdo con las instrucciones que recibiese del Ingeniero Industrial Director de las obras.

3.17.4.- OBLIGACIONES DEL CONSTRUCTOR.

Artículo 11.-

El constructor tiene obligación de ejecutar esmeradamente las obras y cumplir estrictamente todas las condiciones estipuladas y cuantas órdenes le sean dadas, verbales o escritas, por el Ingeniero Industrial Director, entendiéndose que deben entregarse completamente terminadas, cuantas obras afecten a este compromiso.

Si a juicio del Ingeniero estuviese alguna de las partes de las obras mal ejecutadas, el constructor tendrá obligación de demolerla a su costa y volverla a ejecutar cuantas veces fuese necesario hasta que quede a satisfacción del Ingeniero.

Será obligación del constructor el respetar las Ordenanzas Municipales en lo que afecta a la construcción de las obras, siendo responsable de los daños que en la vía pública puedan causar sus operarios.

Artículo 12.-

El constructor está obligado a cumplir todas las legislaciones laboral y social vigentes.

Artículo 13.-

El constructor deberá tener siempre en la obra el número de operarios proporcionado al volumen y plazo de ejecución de las mismas y que sean de aptitud reconocida.

3.17.5.- REVISIONES, GARANTIAS, ABONOS, PLAZO DE EJECUCION Y ENTREGA DE LAS OBRAS.

Artículo 14.-

La revisión de precios no se admitirá, salvo que por fuerza mayor, reconocida por la Propiedad, haya que ampliar los tiempos previstos en el planing de ejecución.

Artículo 15.-

Se establece de común acuerdo un plazo de garantía de un año, contado a partir de la aceptación por parte de la Dirección Facultativa, Propiedad y Contrata de la recepción provisional de las obras. Finalizado dicho plazo, se revisarán las obras y procederá a la recepción definitiva si no obsta impedimento alguno, devolviéndose la fianza al Constructor íntegramente.

Si por cualquier causa, se encontrasen defectos en la construcción, durante el periodo de garantía, se reclamará al Constructor para que los subsane, ejecutándose con cargo a la fianza depositada, en caso de negativa de éste para su reparación, devolviéndosele el importe restante de la fianza si lo hubiere al término de la garantía, si no existen más impedimentos.

Artículo 16.-

Las obras se abonarán del siguiente modo: mensualmente, por la Dirección Facultativa, Propiedad y Contrata, se procederán los días 25 a la medición de las partidas ejecutadas, emitiéndose relación valorada a origen, que una vez revisadas por la Dirección Facultativa, Propiedad y Contrata, firmarán con su VºBº los días 30 y producirán certificación a origen. El pago se realizará, una vez deducida la fianza del 5% de su total importe, mediante el sistema de pago que se acuerde al contratar.

Artículo 17.-

Para el plazo de ejecución y entrega de las obras, se ajustará al Constructor a lo estipulado en las Disposiciones Generales Art. 12, así como al planing aprobado por la Propiedad y el Contratista y que facilite en su momento la Dirección Facultativa.

Artículo 18.-

Las condiciones jurídicas y económicas de la presente obra, serán las de carácter Legal Vigente y cuantas impone la Ley a que está sujeto el presente Proyecto.

En caso de litigio entre las partes contratantes y con renuncia a su fuero propio, ambas se someten a los tribunales de Valencia.

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.
VIDAL ROIG FEDERICO Firmado digitalmente por VIDAL
- 22612262L ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:09:30 +02'00'
Fdo. Federico Vidal Roig.
Colegiado nº 1.038

4.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En Valencia, agosto de 2024.

EL INGENIERO INDUSTRIAL.

VIDAL ROIG FEDERICO
- 22612262L

Firmado digitalmente por VIDAL
ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:07:37
+02'00'

Fdo. Federico Vidal Roig.

Colegiado nº 1.038.

4.1. OBJETO

Este Estudio de Seguridad e Higiene establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los Trabajadores.

Servirá para marcar las directrices que la empresa constructora llevará a cabo para cumplir sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica, de acuerdo con el Real Decreto 555/86 de 21 de Febrero, por el que se implanta la obligación de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

Este Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

- LEY 31/95 DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

- REAL DECRETO 1627/1997 de 24 de Octubre, Ministerio de la Presidencia por la que se establecen Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud Laboral en las Obras de Construcción.

- ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1.971, con especial atención a:

PARTE I:

Disposiciones generales.

Art.7.- Obligaciones del empresario.

Art.9.- Vigilantes de seguridad.

Art.10.- Obligaciones y derechos del personal directivo, técnico y de los mandos intermedios.

Art.11.- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

PARTE II:

Condiciones generales de los centros de trabajo de los mecanismos y medidas de protección.

Art.21.- Aberturas de huecos.

- Art.31.- Ruidos, vibraciones y trepidaciones.
- Art.36.- Comedores.
- Art.38 a 43.- Instalaciones Sanitarias y de Higiene.
- Art.51.- Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.
- Art.58.- Motores eléctricos.
- Art.59.- Conductores eléctricos.
- Art.60.- Interruptores y cortocircuitos de B.T.
- Art.61.- Equipos y herramientas eléctricas portátiles.
- Art.70.- Protección personal contra la electricidad.
- Art.82.- Medios de Prevención y extinción incendios.
- Art.83 a 93.- Motores, transmisiones y máquinas.
- Art.94 a 96.- Herramientas portátiles.
- Art.100 a 107.- Elevación y transporte.
- Art.124.- Tractores y otros medios de transportes automotores.
- Art.141 a 151.- Protecciones personales.

PARTE III:

Responsabilidades y sanciones.

Art.152 a 155.- Responsabilidades.

- PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA.

- ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACION.

- NORMAS TECNICAS REGLAMENTARIAS SOBRE HOMOLOGACION DE MEDIOS DE PROTECCION PERSONAL DEL MINISTERIO DE TRABAJO.

M.T. 1: Cascos de seguridad no metálicos. B.O.E. 30-12-74.

M.T. 2: Protecciones auditivas. B.O.E. 1-9-75.

M.T. 4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.

M.T. 5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos. B.O.E. 12.2.80.

M.T. 7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.

M.T. 13: Cinturones de sujeción. B.O.E. 2-9-77.

M.T. 16: Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78.

M.T. 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.

M.T. 21: Cinturones de suspensión. B.O.E. 16-3-81.

M.T. 22: Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.

M.T. 25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E. 13-10-81.

M.T. 26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de B.T. B.O.E. 10-10-81.

M.T. 27: Bota impermeable al agua, y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.

M.T. 28: Dispositivos anticaídas. B.O.E. 14-12-81.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACION.

- Reglamento electrotécnico de baja tensión. B.O.E. 9-10-73, instrucciones complementarias.

- Estatuto de los trabajadores. B.O.E. 14-3-80.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. B
- Reglamento de Aparatos elevadores para obras. B.O.E. 14-6-77.
- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación. B.O.E. 7-7-88.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras públicas. (R.D. 555/86 de 21-2-86, B.O.E. 21-3-86).
- Orden de 20 de septiembre de 1986 (B.O.E. 13-IC-86) por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 8/1988, de 7 de Abril sobre infracciones y sanciones de orden social.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

4.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA

4.2.1. DESCRIPCION Y SITUACION DE LA OBRA

Se trata de la ejecución material de obra instalación eléctrica en baja tensión de un punto de recarga semirrápida de vehículos eléctricos en vía pública con una potencia de 2x22 kw.en la Calle General Villaescusa frente nº 4 de Barxeta, siendo su promotor AYUNTAMIENTO DE BARXETA, con domicilio social en Plaza Alcalde Josep Lorente nº 1, 46.667 Barxeta (Valencia) .

Las obras a realizar objeto de este estudio son las siguientes:

Se procederá a la instalación de un punto de recarga semirrápida, para dos vehículos a instalar en vía pública para dar apoyo a la movilidad sostenible.

La instalación de este punto de recarga implica realizar las siguientes actuaciones.

Acometida desde el punto de conexión indicado por la compañía suministradora, hasta la CGP, para lo que se necesita una conducción subterránea.

Construcción de peana de apoyo para la colocación de la CGP, e instalación de la misma según las características indicadas en puntos siguientes.

Instalación de cuadro general de protección del punto de recarga y protección específica de las dos tomas de corriente con las características indicadas en puntos siguientes.

Suministro y montaje punto de recarga remirrápida con una potencia de 2x22 kw, incluida la peana de apoyo y los bolardos de protección.

Pintura de las plazas reservadas para la realización de la recarga.

4.2.2. CARACTERISTICAS Y SITUACION DE LOS SERVICIOS Y SERVIDUMBRES EXISTENTES

Las obras del presente proyecto de ampliación se sitúan en la vía pública.

4.2.3. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

El Presupuesto total de ejecución, asciende a VEINTICUATRO MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS (24.068 €).

El plazo de ejecución de la obra, se estima que se realizará en un tiempo máximo previsto de UN mes, siempre que se cumplan las directrices y organigramas previstos en el Proyecto de Ejecución.

La mano de obra se estima en un máximo de CUATRO (4) operarios, en el momento de mayor simultaneidad de la misma.

4.2.4. IDENTIFICACION DEL AUTOR DE LA OBRA

El Autor del presente estudio es el Ingeniero Superior Industrial D. Federico Vidal Roig, colegiado nº 1.038 del Colegio Oficial de Ingenieros Superiores Industriales de la Comunidad Valenciana, quien es a su vez el autor del Proyecto de Ejecución.

4.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA

La obra se realiza en:

Calle General Villaescusa frente nº 4

La obra deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

Dado que el plazo de ejecución de las obras a realizar es inferior a cuatro meses y que se realizan en zonas donde no se dispone de suministro eléctrico se utilizarán equipos autónomos y cuando sea necesario se alquilará un grupo electrógeno no siendo necesaria la instalación de Cuadro Auxiliar de obras.

Se procederá a montar un aseo de obra que se ubicará junto a la zona de trabajo, que será utilizados por el personal que trabaje en la obra.

Se delimitarán y señalarán correctamente las zonas previstas para acopio de materiales dentro del recinto de la obra, ocupando un espacio en la vía pública para lo que se solicitará el correspondiente permiso.

4.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA

Se procederá a utilizar los aseos ya existentes en el local, en el que ya existen vestuarios con inodoros y duchas y un local para comedor, que pueden utilizar los operarios de obra.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En este caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con cuatro trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- Los vestuarios y el comedor tienen una altura interior de 2,50 m. y, cada uno una superficie de 25 m² .
- Los locales de aseo dispondrán de un lavabo de agua corriente por cada 10 operarios y de un espejo por cada 25.
- Los aseos estarán completados por los elementos auxiliares necesarios: toalleros, jaboneras, etc.
- Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales con llave para guardar la ropa y el calzado.
- Se dispondrá de abastecimiento suficiente de agua potable proporcionalmente al número de trabajadores, estando distribuidos en lugares próximos a los puestos de trabajo.
- Deberán separarse las conexiones entre los sistemas de abastecimiento de agua potable y la no potable, estando cada una de ellas bien señalizadas mediante carteles.
- Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.
- Asimismo, se utiliza el comedor existente dotado de mesas y sillas en número suficiente.
- Habrá un recipiente para recogida de basuras, y tres zonas para recogida de residuos sólidos, destinados uno a escombros, otro a papel y cartón, y otro a plásticos.

- Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.
- En el local se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 21 A. 113B.

4.5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

- No es necesaria, se utilizan equipos autónomos.

4.5.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Heridas punzantes en manos.
- Caídas al mismo nivel.
- Electrocuación: contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
 - Trabajos con tensión.
 - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
 - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
 - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
 - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

4.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

A) Sistema de protección contra contactos indirectos

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

B) Normas de prevención tipo para los cables

- Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1.000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuarán mediante canalizaciones enterradas.

- En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
- El tendido de los cables para cruzar viales de obra. como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.
- Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:
 - a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.
 - b) Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.
 - c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.
- Las mangueras de "alargadera".
 - a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
 - b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP.447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores

- Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos

- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP.447)
- Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y, siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos

- Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

- Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - 300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.
 - 30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - 30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 V. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción MI.BT.039 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción MI.BT.023 mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm² de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.

- Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos carecerán de conductor de protección a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sean los requeridos por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (grado de protección recomendable IP.447).
- El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 V.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m. medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

I) Normas de seguridad tipo de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión del carnet profesional correspondiente.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente y, en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especializado en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente.
- Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea:

"NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

2.4.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación, porque pueden ser arrancados por la maquinaria y provocar accidentes.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.
- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).
- Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso.

4.6. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA

4.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

No se realiza ningún movimiento de tierras

4.6.2. CIMENTACION

No se realiza ninguna cimentación

4.6.3. ESTRUCTURA METALICA.

Se ejecuta la instalación de la estructura metálica y la cubierta.

4.6.3.1. Encofrados

No existen encofrados.

4.6.3.2. Trabajos con ferralla. Manipulación y puesta en obra

- No es necesaria la utilización de ferralla.

4.6.3.3. Trabajos de manipulación del hormigón.

- Se utiliza hormigón, para rellenar los huecos abiertos para llegar hasta la placa de anclaje ya existente.

4.6.4. POCERIA Y SANEAMIENTO

El saneamiento horizontal ya existe y no se modifica.

4.6.5. ACABADOS

Se incluyen en este capítulo los siguientes acabados:

- 1.- Demolición de vallado y fratasado .
- 2.- Modificación de puerta metálica pasando de 6 metros a 8,50 metros.

4.6.5.1. Alicatados y Solados

- No se ejecuta ningún solado ni alicatado.

4.6.5.2. Enfoscados y enlucidos

- No se ejecuta ningún enfoscado ni enlucido

4.6.5.3 Falsos techos de escayola

- No se modifican los falsos techos existentes.

4.6.5.4 Tabiquería de pladur

No se instala.

4.6.5.5. Carpintería de Madera y Metálica

No se instala.

4.6.5.5. Montaje de vidrio

No se instala

4.6.5.6. Pintura y barnizado

A) Riesgos detectables más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las pinturas, (barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.

- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes polvorientos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

- Gorro protector contra pintura para el pelo.

4.6.6. INSTALACIONES

En las instalaciones se contemplan los trabajos de Eléctrica, Fontanería y Saneamiento, Calefacción, Aire Acondicionado.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, se usarán escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones, se emplearán andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

4.6.6.1. Montaje de la instalación eléctrica

Se mantiene la instalación existente, procediendo únicamente a colcar interruptores para despacho dirección y sala reuniones, separando las luminarias ubicadas en esta zona de la instalación actual

A) Riesgos detectables durante la instalación

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Otros.

A.1.) Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes

- Electrocuación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocuación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocuación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocuación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocuación o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo de 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohíbe en general en esta obra, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, pérdidas de maniobra, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno. para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Banqueta de maniobra.
- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

4.6.6.2. Instalaciones de fontanería y de aparatos sanitarios

- No se modifica la instalación existente.

4.6.6.4. Instalaciones de aire acondicionado

- No se modifica la instalación existente.

4.7. MEDIOS AUXILIARES

4.7.1 ANDAMIOS. NORMAS EN GENERAL

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Los andamios siempre se arriostarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.

- Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablonos de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablonos que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

C) Prendas de protección personal recomendable

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Cinturón de Seguridad clases A y C.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

4.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS

Se procurará NO UTILIZAR este tipo de andamios.

Solo se permitirán hasta una altura máxima de 1 metro.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las borriquetas siempre se montarán perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontánea y cimbreo.
- Las plataformas de trabajo se anclarán perfectamente a las borriquetas, en evitación de balanceos y otros movimientos indeseables.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre sí más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas de trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrear.

- Los andamios se formarán sobre un mínimo de dos borriquetas.
- Se prohíbe expresamente, la sustitución de éstas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- Sobre los andamios sobre borriquetas, sólo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablones.
- Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm. (3 tablones trabados entre si, y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.).
- Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 ó más metros de altura, se arriostrarán entre sí, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.
- Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.
- Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples, cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 ó más metros de altura.
- Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas. La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- Cascos.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad clase C.

4.7.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES

No se utilizan este tipo de andamios.

4.7.4. TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS

No se utilizan este tipo de andamios.

4.7.5. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL)

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

a) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados "a y b" para las calidades "madera o metal".

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg. sobre las escaleras de mano.

- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
- Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad Clase A ó C.

4.8. MAQUINARIA DE OBRA

4.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL

- Vuelcos.

4.8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL

- Vuelco.

4.8.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS)

- Atropello.

4.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS

- Atropello.

4.8.5. CAMION BASCULANTE

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).

4.8.6. DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO)

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

4.8.7. GRUA MOVIL

- Vuelco del camión.

4.8.8. HORMIGONERA ELECTRICA

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)

4.8.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Protección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor estanco.
 - Toma de tierra.

- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa 12s mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aleados de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, aviso al Vigilante de Seguridad.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Vigilante de Seguridad.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Vigilante de Seguridad para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Vigilante de Seguridad que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
 - Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
 - Traje impermeable.
 - Polainas impermeables.
 - Mandil impermeable.
 - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

4.8.10. VIBRADOR

- Descargas eléctricas.

4.8.11. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO (SOLDADURA ELECTRICA)

No se utiliza

4.8.12. SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

No se utiliza

4.8.13. MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos y prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.
- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería, se entregarán al vigilante de seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento tendrán sus carcasas de protección eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo o en marcha, aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

4.8.14. HERRAMIENTAS MANUALES

A) Riesgos detectables más comunes

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.

B) Normas o medidas preventivas tipo

- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

C) Prendas de protección personal recomendables

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.

El presupuesto de la medidas de seguridad y salud, consisten en la utilización de los EPIs, que se entregan a los operarios.

Se estima que estos EPIs se utilizan en varias obras, por lo que procedemos a estimar una cantidad para esta obra de DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS (225 €)

5.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESÍDUOS

En Valencia, agosto de 2024.

EL INGENIERO INDUSTRIAL.

VIDAL ROIG
FEDERICO -
22612262L

Firmado digitalmente por VIDAL
ROIG FEDERICO - 22612262L
Fecha: 2024.08.24 01:05:06
+02'00'

Fdo. Federico Vidal Roig.

Colegiado nº 1.038.

–

- Con motivo de las obras objeto de este proyecto se procede a realizar el siguiente documento con objeto de realizar el Estudio de Gestión de Residuos que debe acompañar al proyecto de cualquier obra sometida a licencia municipal de edificación, en los términos que establece el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (BOE nº 38 de Febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- 1.1- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m³) de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publicarán las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.
- 1.2- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- 1.3- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 1.4- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- 1.5- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 1.6- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- 1.7- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los Residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto.

-

- **5.1.- TIPO DE RESÍDUO EXCEDENTES.**

- Los residuos que genera la obra clasificados según la Lista Europea establecida en la Orde MAM/304/2002, excluidos los materiales que no superen 1 m3 de aporte y no sean considerados peligrosos, en cuyo caso, requieran por tanto un tratamiento especial son los siguientes:
- **Código LER 170504** Tierra, piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
- Todos los escombros, excepto los residuos peligrosos si los hubiera, de esta obra son de carácter inerte, que en virtud de la Decisión 2003/33 CE por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CEE, son admisibles en vertederos sin realización previa de pruebas.

- **5.2.- ESTIMACION CANTIDAD DE RESIDUOS.**

- El volumen de escombros que se producirán en esta obra se realiza a partir de las mediciones estimadas en el proyecto será de :

NAVE

UD. CANTIDAD

RCD: Tierras y pétreos de la excavación CODIGO LER

Código LER.17 05 04. Tierra, piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 .
Transp. elementos restantes a vertedero.10-20km c/canon
Transporte de material sobrante de demoliciones y excavaciones a vertedero situado a una distancia 10-20 km,.

m3 3

- **5.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCION DE RESIDUOS EN LA OBRA.**

- La organización del trabajo de cada actividad se realizará de forma que los residuos de obra sean los mínimos posibles, lo que redundará en un menor coste de materiales y de recogida de residuos.

- Se habilitarán zonas de "puntos limpios" en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Respecto al movimiento de tierras, se procurará equilibrar las necesidades de tierra de aportación, con la tierra procedente de excavación que puede recuperarse y dedicar a relleno de zonas determinadas.
- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Conselleria de Medio Ambiente, Agua y Vivienda en la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra.
- En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de reportaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.
- En caso de que existan los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de la duración de la obra para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc, y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.
- Para evitar restos y sobrantes de hormigón, se realizarán los pedidos ajustados a las necesidades y dejando previstas zonas de vertido en zonas de trabajo del día siguiente, para aprovechar los excedentes de hormigón de los trabajos realizados cada día.

- Se procederá a estudiar detenidamente la obra para que todas las piezas vengan con las medidas exactas, de forma que el número de piezas de acero sobrantes en el montaje de la estructural encargado de la obra sean las mínimas posibles.

- **5.4.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINAN LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN.**

- Los residuos que se generan seguirán las siguientes operaciones de reutilización o valorización:

- **5.4.1 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.**

- Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

- Medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto (Art. 4.1.a 2º)

- Medidas consideradas para la reducción de los residuos generados como consecuencia de la construcción de la edificación.

- El acopio de los materiales se realiza de forma ordenada, controlando en todo momento la disponibilidad de los distintos materiales de construcción y evitando posibles desperfectos por golpes, derribos...

- Las piezas prefabricadas se almacenarán en su embalaje original, en zonas delimitadas para las que esté prohibida la circulación de vehículos.

- Operaciones reutilización, valorización eliminación de residuos generados (Art. 4.1.a 3º)

- Operación prevista Destino previsto

- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

- No se prevé operación alguna de valoración "in situ"

- **5.4.2 DESTINO DE LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU".**

- Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Valenciana para la gestión de residuos no peligrosos.

- Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

- RSU: Residuos Sólidos Urbanos

- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”
- RCD: Tierras y pétreos de la excavación TRATAMIENTO DESTINO
- Código LER 170504.Tierra y piedras distintas de las
- especificadas en el código 17 05 03. Restauración / Verted.
- autorizado de Residuos No Peligrosos(RNPs)
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables “in situ”

- Escombros depositados en los contenedores, son retirados por empresa especializadas de recogida de escombros que posteriormente proceden a su revalorización mediante trituración de los mismos.

- **5.5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACION DE LOS RESIDUOS.**

- En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Medidas para la separación de residuos en obra (Art. 4.1.a 4º)

- Medidas previstas

- Separación in situ de los RCD marcados en el art. 5.5 aunque que no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

- Separación por agente externo de los RCD marcados en el art. 5.5 aunque que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.

- De acuerdo con las estimaciones obtenidas en nuestro proyecto no se superan los mínimos especificados en el artículo 5.5 del RD 105/2008, por lo tanto estos residuos pueden ser llevados a un gestor autorizado sin realizar su separación en obra.

- Antes de iniciar las obras se definirán los puntos donde deberá realizarse el acopio de todos los residuos de obra separados por tipos de residuos.

- Tierras, escombros de obra, elementos metálicos, electrodos y resto de placas de chapa.

- El encargado de la obra verificará que cada operario y cada industrial deposita sus residuos de obra en la zona prevista al efecto.
- Se dispondrán los contenedores adecuados, en función del volumen y tipo de residuos que se acopien.

– **5.6.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS.**

- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- En los planos se especifica la situación y dimensiones de:
 - Planos de las instalaciones previstas (Art. 4.1.a 5º)
 - Planos elaborados
 - Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD (pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios,...).
 - Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetos de hormigón.
 - Contenedores para residuos urbanos.

– **5.7.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DEL PROYECTO.**

– **Con carácter General:**

- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.
- Gestión de residuos de construcción y demolición
- Gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006 de la CAM, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

- Certificación de los medios empleados
- Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS.
- Limpieza de las obras
- Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- **Con carácter Particular:**
- Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)
- Prescripciones técnicas para la realización de las operaciones de gestión de RDC en la propia obra (Art. 4.1.a 6º)
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCD's valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor.
- Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
- Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje / gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD's deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón, serán tratados como residuos escombros".
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- El pliego de condiciones en su en el Pliego de Condiciones Facultativas, artículo 5 y siguiente, indica acciones a realizar con el desescombro.
- En diversos puntos se indica que la Dirección Facultativa tomará las medidas oportunas y dará las órdenes necesarias para la correcta Gestión de los residuos de la obra.
- **5.8.- VALORACION DE LA GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.**
- Presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos (Art. 4.1.a 7º)

C/ FERMIN SANCHIS 3

UD. CANTIDAD PRECIO TOTAL

RCD: Tierras y pétreos de la excavación CODIGO LER

Código LER.17 05 04. Tierra, piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 . Transp.elementos restantes a vertedero.10-20km c/canon Transporte de material sobrante de demoliciones y excavaciones a vertedero situado a una distancia 10-20 km., , i/canon de vertido de residuos de obra y con p.p. medios auxiliares, medido el volumen trabajado en obra.

m3	3	48,00	144,00
TOTAL			144,00

- El presupuesto estimado del coste de la gestión de los residuos, asciende a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS (144,00 €) de coste de ejecución material.
- Nota: Este presupuesto forma parte del proyecto, en capítulo independiente

4.- P R E S U P U E S T O .

PRESUPUESTO INSTALACION ELECTRICA EN B.T. PUNTO DE RECARGA SEMIRRÁPIDA.			
POSIC	DENOMINACION	P.A.	IMPORTE
	CAPITULO 1. Inversiones en equipos		
1	EQUIPO DE RECARGA. SAVE. Cargador de vehículos eléctricos CA trifásicos 2x 22 kW, en armario intemperie, con envolvente autoportante ubicado en vía pública. Con dos tomas tipo 2. (Tipo mennekes)	1	8.800,00

CAPITULO 2. Inversiones en instalaciones		
	ACOMETIDA A CGPM EQUIPO Incluye la peana para soporte de la CGP, la conexión a línea subterránea existente, cable 4 x 25 mm ² , tubo canalización, caja CGPM de 250 A con fusibles BUC	
2		1 2.100,00
	CUADRO GENERAL DE BAJA TENSIÓN PROTECCION EQUIPOS RECARGA Y LINEAS CONEXIÓN A CGPM Y EQUIPO RECARGA. Cuadro general de baja tensión con magnetotérmico general de 4 x 80 A., dos magnetotérmico de 4x40 A, y dos diferenciales de 4x40 A 30 mA, con rearme automático, protector sobretensión, incluida la caja empotrada y la conexión desde la CGPM con cable de 4 x 25 mm ² y la conexión con el equipo de recarga, longitud línea 10 m.	
3		1 3.460,00
CAPITULO 3. Sistemas de control, gestión y pagos.		
	SISTEMA CONTROL GESTION Y PAGOS Sistema de control, gestión y pagos, que permita definir diferentes tipos de tarifas de recarga que se puedan asignar en función de grupos de usuarios, horario o dejar a libre elección del mismo cliente, también debe gestionar diferentes modalidades de pago en función de entornos públicos o privados, automatizados o manuales.	
4		1 1.575,00
CAPITULO 4. Elementos auxiliares necesarios.		
	ELEMENTOS AUXILIARES Partida alzada a justificar de elementos auxiliares para el montaje de los equipos de recarga	
5		1 1.200,00
CAPITULO 5. Montaje y puesta en marcha.		
	MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA Montaje del equipo de recarga y del sistema de control de gestión y de pagos.	
6		1 1.700,00
CAPITULO 6. Obra civil.		
	PEANA PARA CARGADOR Peana para cargador con protección mediante 4 bolardos.	
7		1 1.350,00
	SUPERFICIE PINTADA, CON PINTURA REFLECTANTE. Superficie realmente pintada, con pintura reflectante y microesferas de vidrio, delimitando zona de aparcamiento para recarga de vehículos eléctricos	
8		26,4 343,00
	CANALIZACION SUBTERRÁNEA. MI canalización subterránea en vía pública desde CGBT hasta equipo recarga, con dos tubos de diámetro 160 a una profundidad de 0,6 m., y protección en superficie de hormigón y reposición de	
9		10 2.340,00

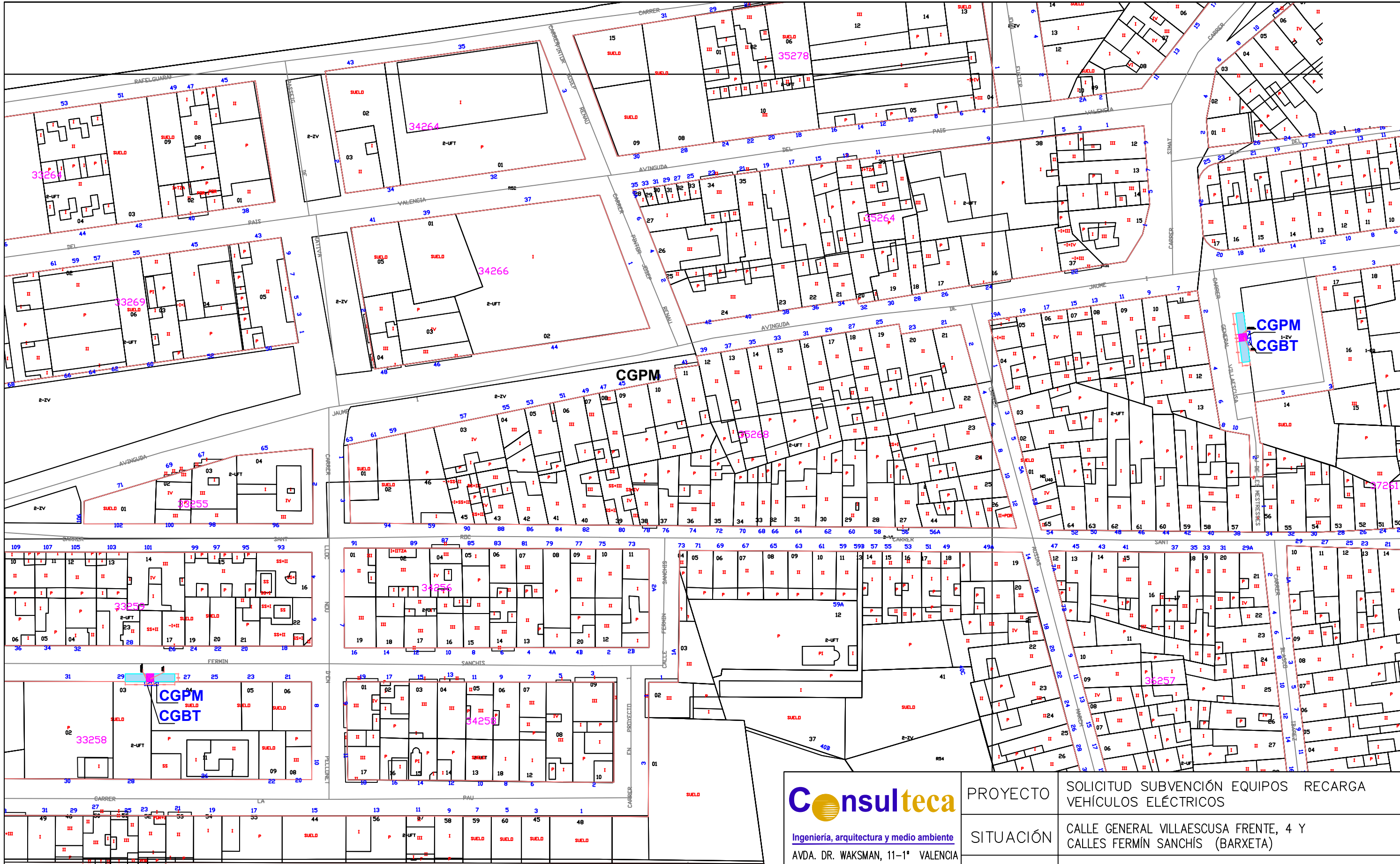
	baldosa en acera y de asfalto en vial.		
	CAPITULO 7.- Gastos de legalización, organismo de control y obtención de licencias para la implantación de la instalación de la estación de recarga.		
	GASTOS DE LEGALIZACION		
10	Partida alzada de gastos de legalización, derechos de conexión de la instalación y revisión por organismo de control.	1	831,00
	CAPITULO 8.- Seguridad y salud		
	SEGURIDAD Y SALUD		
	Los EPIS se utilizan en varias obras, por lo que procedemos a realizar una estimación de lo utilizado en esta obra	1	225,00
	CAPITULO 9.- Gestión de residuos		
	El coste de la gestión de los residuos, según lo definido en el punto 5 del proyecto		144,00
	TOTAL PRESUPUESTO		24.068,00

Este presupuesto asciende a la cantidad de VEINTICUATRO MIL SESENTA Y OCHO EUROS (24.068 €) IVA INCLUIDO

Valencia, agosto de dos mil veinticuatro.

EL INGENIERO SUPERIOR INDUSTRIAL.
VIDAL ROIG FEDERICO Firmado digitalmente por VIDAL
 ROIG FEDERICO - 22612262L
 - 22612262L Fecha: 2024.08.24 01:03:29 +02'00'
 Fdo. Federico Vidal Roig.
 Colegiado nº 1.038

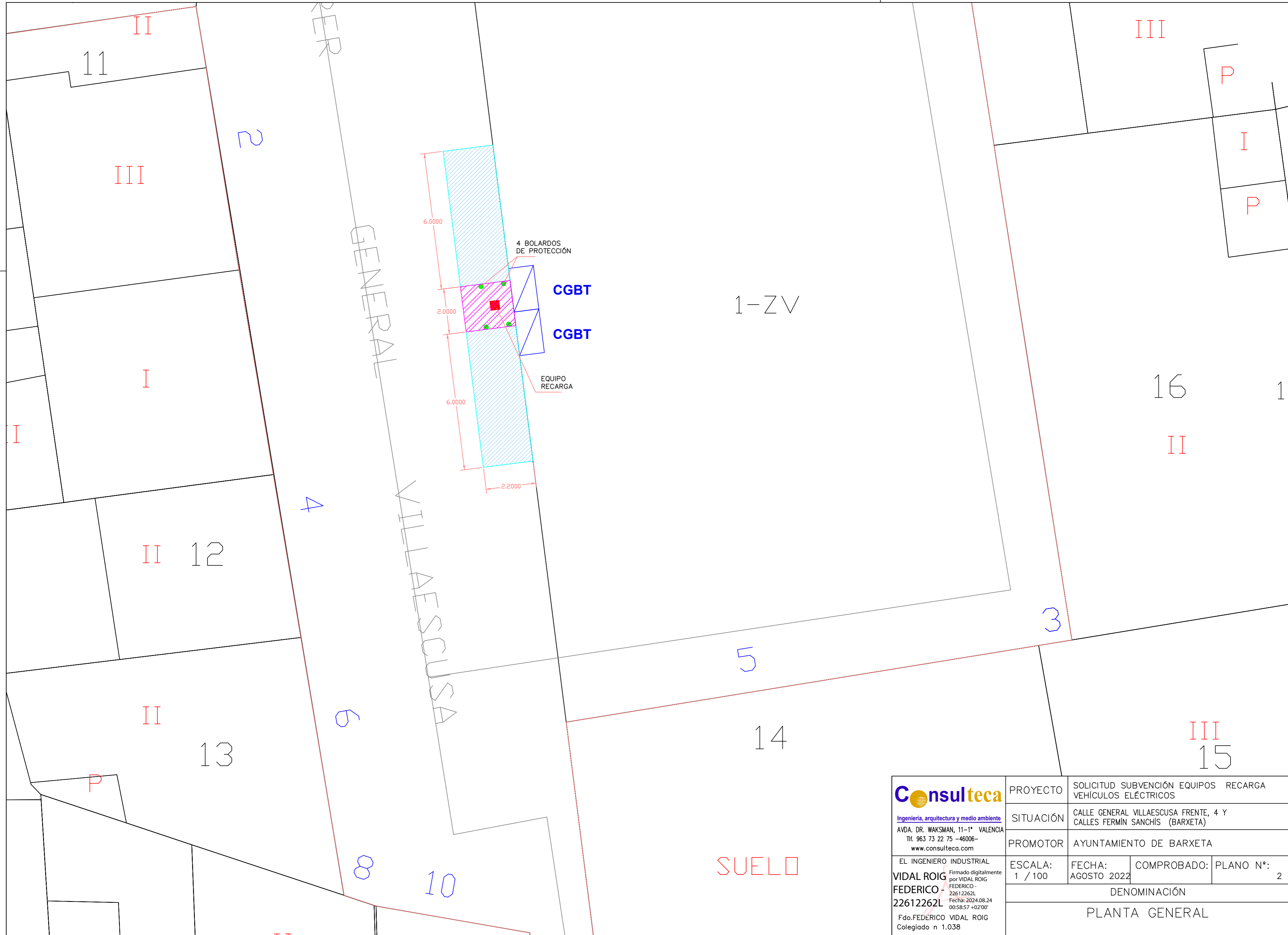
5.- P L A N O S.




Consulteca
 Ingeniería, arquitectura y medio ambiente
 AVDA. DR. WAKSMAN, 11-1ª VALENCIA
 Tlf. 963 73 22 75 -46006-
 www.consulteca.com

EL INGENIERO INDUSTRIAL
VIDAL ROIG FEDERICO
 22612262L
 Firmado digitalmente por VIDAL ROIG FEDERICO - 22612262L
 Fecha: 2024.08.24 01:00:58 +02'00'
 Fdo. FEDERICO VIDAL ROIG
 Colegiado n 1.038

PROYECTO	SOLICITUD SUBVENCIÓN EQUIPOS RECARGA VEHÍCULOS ELÉCTRICOS		
SITUACIÓN	CALLE GENERAL VILLAESCUSA FRENTE, 4 Y CALLES FERMIN SANCHIS (BARXETA)		
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE BARXETA		
ESCALA:	FECHA:	COMPROBADO:	PLANO N°:
1 / 1.000	AGOSTO 2022		1
DENOMINACIÓN			
PLANO DE EMPLAZAMIENTO			



 Consulteca <small>Ingeniería, arquitectura y medio ambiente</small> AVDA. DR. WAKSMAN, 11-1ª VALENCIA Tlf. 963 73 22 75 -46006- www.consulteca.com	PROYECTO	SOLICITUD SUBVENCIÓN EQUIPOS RECARGA VEHICULOS ELÉCTRICOS		
	SITUACIÓN	CALLE GENERAL VILLAESCUSA FRENTE, 4 Y CALLES FERMIN SANCHIS (BARXETA)		
PROMOTOR	AYUNTAMIENTO DE BARXETA			
EL INGENIERO INDUSTRIAL VIDAL ROIG FEDERICO 22612262L <small>Firmado digitalmente por VIDAL ROIG FEDERICO - 22612262L Fecha: 2024.08.24 00:58:57 +02'00'</small> Fdo. FEDERICO VIDAL ROIG Colegiado n 1.038	ESCALA:	FECHA:	COMPROBADO:	PLANO N°:
	1 / 100	AGOSTO 2022		2
DENOMINACIÓN				
PLANTA GENERAL				