Castilla-La Mancha
Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Transición Energética

ESPACIO A RELLENAR POR LA ADMINISTRACIÓN:

Documento asociado al EXPEDIENTE Nº:

DECLARACIÓN RESPONSABLE DEL PERSONAL TÉCNICO COMPETENTE PROYECTISTA Y DIRECTOR/A DE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS/OBRAS

A. DATOS DEL PERSONAL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA

Tipo de documento: *NIF* ☒ *NIE* ☐ *Pasaporte* ☐

Nº. de Documento: 05147211H

Tipo de Persona * 3: *Física* ☒

Sexo 4: *Hombre* ☒ *Mujer* ☐

Nombre	1º Apellido	2º Apellido
JOSÉ JUAN	MORCILLO	NAVARRO

Titulación	Especialidad
I.T.INDUSTRIAL	MECANICA

Colegio Profesional (si procede)	Número Colegiado (si procede)
ALBACETE	102

Dirección postal a efecto de notificaciones

Tipo vía	Nombre de la vía pública	Nº.	Bloque	Portal	Esc.	Planta	Puerta	Pto.Km.
PLAZA	CATEDRAL	9				ENTR.		

Complemento (ej. Urbanización, Polígono Industrial, Centro Comercial, etc.)	Cód. Postal	o Apartado de Correos (si no se especifica vía pública)
	02001	

Municipio	Provincia
ALBACETE	ALBACETE

Datos básicos para inclusión en el registro industrial integrado de la empresa de servicios en la que desarrolla la actividad

Identificación del personal titular de la empresa (Entidad, Empresa o Empresario/a Autónomo/a)

NIF	Nombre o Razón Social
B02220465	SLIDING, S.L.P.

Ubicación de la empresa

Tipo vía	Nombre de la vía pública	Nº.	Bloq.	Portal	Esc.	Planta	Puerta	Pto.Km.
PLAZA	CATEDRAL	9				ENTR		

Complemento (ej. Urbanización, Polígono Industrial, Centro Comercial, etc.):

Municipio	Provincia
ALBACETE	ALBACETE

Teléfono	Dirección de correo electrónico	Página web	Fax
967521947			

Actividad de la empresa

Actividad principal	Código CNAE
Servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	71.12

B. DECLARACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE PROYECTISTA

Declaro bajo mi responsabilidad que:

☒ 1.- Poseo la titulación indicada en el apartado A.

☒ 2.- Conforme las atribuciones profesionales de la titulación indicada, poseo competencia para redactar y firmar el proyecto técnico denominado[1] :

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO UNA NAVE EXISTENTE

☒ 3. No estoy inhabilitado/a, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma de dicho proyecto.

☒ 4.- He tenido en cuenta la normativa vigente de aplicación en el proyecto indicado en el apartado B.2.

5.- Que el proyecto [2]:

☐ *Se encuentra contemplado en lo dispuesto en el art.2 del R.D. 1000/2010, de 5 de agosto, sobre Visado Colegial Obligatorio, y amparado por lo previsto en el art. 3 del R.D. 1000/2010.*

☒ *No se encuentra contemplado en lo dispuesto en el art. 2 R.D. 1000/2010, de 5 de agosto.*

[1] Se debe indicar, con el detalle adecuado, el tipo y características del establecimiento y/o instalación proyectada objeto de la presente declaración.
[2] Señálese la opción que proceda.

Castilla-La Mancha
Consejería de Desarrollo Sostenible
Dirección General de Transición Energética

C. DATOS DEL PERSONAL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE DIRECTOR/A DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS/OBRAS

Tipo de documento:	Nº. de Documento	Tipo de Persona * [3]	Sexo [4]
NIF ☒ *NIE* ☐ *Pasaporte* ☐	05147211H	*Física* ☒	*Hombre* ☒ *Mujer* ☐

Nombre	1º Apellido	2º Apellido
JOSÉ JUAN	MORCILLO	NAVARRO

Titulación	Especialidad
I.T.INDUSTRIAL	MECANICA

Colegio Profesional (si procede)	Número Colegiado (si procede)
ALBACETE	102

Dirección postal a efecto de notificaciones

Tipo vía	Nombre de la vía pública	Nº.	Bloque	Portal	Esc.	Planta	Puerta	Pto.Km.
PLAZA	CATEDRAL	9				ENTR.		

Complemento (ej. Urbanización, Polígono Industrial, Centro Comercial, etc.)	Cód. Postal	o Apartado de Correos (si no se especifica vía pública)
	02001	

Municipio	Provincia
ALBACETE	ALBACETE

Datos básicos para la inclusión en el registro industrial integrado de la empresa de servicios en la que desarrolla la actividad

Identificación del personal titular de la empresa (Entidad, Empresa o Empresario/a Autónomo/a)

NIF	Nombre o Razón Social
B02220465	SLIDING, S.L.P.

Ubicación de la empresa

Tipo vía	Nombre de la vía pública	Nº.	Bloq.	Portal	Esc.	Planta	Puerta	Pto.Km.
PLAZA	CATEDRAL	9				ENTR		

Complemento (ej. Urbanización, Polígono Industrial, Centro Comercial, etc.)

Municipio	Provincia
ALBACETE	ALBACETE

Teléfono	Dirección de correo electrónico	Página web	Fax
967521947			

Actividad de la empresa

Actividad principal	Código CNAE
Servicios técnicos de ingeniería y otras actividades relacionadas con el asesoramiento técnico	71.12

D. DECLARACIÓN DEL PERSONAL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE DIRECTOR/A DE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS/OBRAS

Declaro bajo mi responsabilidad que:

☒ 1.- Poseo la titulación indicada en el apartado C.

☒ 2.- Conforme las atribuciones profesionales de la titulación indicada, poseo competencia para la dirección de los trabajos/obras de ejecución y la certificación relativas al proyecto denominado [3]:

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO UNA NAVE EXISTENTE

☒ 3. No estoy inhabilitado/a, ni administrativamente ni judicialmente, para la redacción y firma del certificado de la ejecución de las citadas obras.

☒ 4.- He tenido en cuenta la normativa vigente de aplicación en el proyecto indicado en el apartado D.2.

[3] Cuando el/la técnico/a proyectista y el/la directora/a de la ejecución de trabajos/obras no sean la misma persona, podrán presentar este documento por separado. En este caso, el/la directora/a de los trabajos/obras deberá identificar al autor/a del proyecto técnico y la denominación de este.
En el caso de que se suscriban en este documento ambas declaraciones responsables (la del proyectista y la del director/a de la ejecución de los trabajos/obras), bastará con hacer referencia al proyecto detallado en el apartado B.2.

E. FIRMAS DEL PERSONAL TÉCNICO TITULADO COMPETENTE QUE DECLARA

Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información anteriores	Y para que conste y surta los efectos oportunos, se expide y firma la presente declaración responsable de la veracidad de los datos e información anteriores
A ALBACETE 29 de JUNIO de 2021	A ALBACETE 29 de JUNIO de 2021
05147211H JOSE JUAN MORCILLO (R: B02220465) Firmado digitalmente por 05147211H JOSE JUAN MORCILLO (R: B02220465) Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0407/PUESTO 1/18363/16062021101959, serialNumber=IDCES-05147211H, givenName=JOSE JUAN, sn=MORCILLO NAVARRO, cn=05147211H JOSE JUAN MORCILLO (R: B02220465), 2.5.4.97=VATES-B02220465, o=SLIDING SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES Fecha: 2021.06.30 09:34:09 +02'00' Firmado: el/la técnico/a titulado/a competente proyectista	05147211H JOSE JUAN MORCILLO (R: B02220465) Firmado digitalmente por 05147211H JOSE JUAN MORCILLO (R: B02220465) Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0407/PUESTO 1/18363/16062021101959, serialNumber=IDCES-05147211H, givenName=JOSE JUAN, sn=MORCILLO NAVARRO, cn=05147211H JOSE JUAN MORCILLO (R: B02220465), 2.5.4.97=VATES-B02220465, o=SLIDING SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL, c=ES Fecha: 2021.06.30 09:34:40 +02'00' Firmado: el/la técnico/a titulado/a competente Director/a de la ejecución de los trabajos/obras

Organismo destinatario: Servicio de Industria y Energía de la Delegación Provincial de la Consejería de Desarrollo Sostenible en la provincia de ALBACETE

Código DIR3: (indíquese el que corresponda de la tabla): 27257

CODIGO DIR3	ORGANO DESTINATARIO
A08027257	Servicio Industria y Energía de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Albacete
A08027261	Servicio Industria y Energía de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Ciudad Real
A08027265	Servicio Industria y Energía de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Cuenca
A08027269	Servicio Industria y Energía de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Guadalajara
A08027272	Servicio Industria y Energía de la Delegación Provincial de Desarrollo Sostenible en Toledo

PROYECTO:

ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML)

PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE

SITUACIÓN:

POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13,

C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)

PETICIONARIO:

D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA

N.I.F.: 05.146.019-E

C/ Cervantes, nº 16, 1, c.p.: 02270, Villamalea (Albacete)

Teléfono: 607 31 93 71

INGENIERÍA
SLIDING, S.L.
— C. I. F.: B - 02220465 —
R.I.: 02110013746
José Juan Morcillo Navarro
INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
EUR ING

PROYECTOS Y DIRECCIONES DE OBRA:
• NAVES INDUSTRIALES, FÁBRICAS
• ADECUACIÓN LOCALES PARA ACTIVIDAD
• INDUSTRIAS DIVERSAS - TALLERES
• ELECTRICIDAD, BAJA Y M. TENSIÓN
• CALEFACCIÓN - CLIMATIZACIÓN - ACS
• LOCALES PÚBLICOS - APERTURAS
• ACÚSTICA E INSONORIZACIÓN
• MEDIO AMBIENTE - VERTIDOS
• EST. TÉCNICOS DE VEHÍCULOS
• TASACIONES - VALORACIONES
• REVISIONES PERIÓDICAS INSTALACIONES
• CERTIFICADOS, INFORMES

DESIGNACIÓN DE TÉCNICO DIRECTOR DE OBRA, TÉCNICO DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA Y COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

D. JOSÉ JUAN MORCILLO NAVARRO, CON N.I.F.: 5147211-H, COMO INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, COLEGIADO Nº 102 EN EL COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES DE ALBACETE, COMO INGENIERO DE LA MERCANTIL SLIDING S.L. CON C.I.F.: B – 02220465 Y COLEGIADO Nº 1.328/AB, a petición de:

D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA NIF/CIF: **05.146.019-E**

CERTIFICO:

Que he sido nombrado como Técnico Director de Obra y Técnico Director de Ejecución de la Obra de:

PROYECTO: **ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE**

TITULAR: **D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA, (N.I.F.: 05.146.019-E)**

SITUACIÓN: **POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)**

Y para que así conste donde proceda, expido el presente en Albacete a: 29-Junio-2021

EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL/ EUR ING
DIRECTOR DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

Fdo.: Jose Juan Morcillo Navarro
Colegiado nº 102, AB; Eur Ing (21679 ES)
Sliding S.L.P. (C.I.F.: B-02220465) Coleg. núm. 1328/AB

PROYECTO:
ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE

SITUACIÓN:
POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)

PETICIONARIO:

D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA
N.I.F.: 05.146.019-E
C/ Cervantes, nº 16, 1, c.p.: 02270, Villamalea (Albacete)
Teléfono: 607 31 93 71

Documento núm. 1.- MEMORIA LSBT. 3

Documento núm. 2.- GESTIÓN DE RESIDUOS 17

Documento núm. 3.- JUSTIFICACIÓN DE LA LEY 4/2007 DE EVALUACIÓN AMBIENTAL 18

Anexo I.- Estudio básico de seguridad y salud. 19

Documento núm. 4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO 37

Documento núm. 5.- PLANOS

Plano núm. 1.- Plano de situación y emplazamiento.
Plano núm. 2.- Plano de emplazamiento de las instalaciones.
Plano núm. 3.- Plano de zanjas tipo.
Plano núm. 4.- Plano detalle circuitos.

1. DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA L.S.B.T. 3

1.1.- ANTECEDENTES. 3
1.2.- OBJETO DEL PROYECTO. 3
1.3.- EMPLAZAMIENTO. 3
1.4.- REGLAMENTACIÓN. 4
1.5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN. 4
1.5.1.- Cumplimiento del Decreto 242/2004 por el que se aprueba el Reglamento de Suelo Rústico, y Decreto 177/2010, por el que se modifica dicho reglamento. 4
1.6. RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN. 5
1.6.1.- TRAZADO. 5
1.6.2.- CANALIZACIONES. 5
1.6.3.- CRUZAMIENTOS. 5
1.6.4. POTENCIA PREVISTA. 6
1.6.5. CONDUCTORES. 6
1.6.6.- EMPALMES Y CONEXIONES. 6
1.6.7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN. 6

***2.* CÁLCULOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN 7**

3.- PLIEGO DE CONDICIONES. 9

3.1. OBJETO. 9
3.2. CAMPO DE APLICACIÓN. 9
3.3. EJECUCIÓN DEL TRABAJO. 9
3.4. MATERIALES. 15
3.5. RECEPCIÓN DE OBRA. 15

4.- CONCLUSIÓN. 16

DOCUMENTO Nº 2.- ADAPTACIÓN DEL PROYECTO AL RD 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S. 17

DOCUMENTO Nº 3.- JUSTIFICACIÓN DE LA LEY 4/2007 DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. 18

ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 20

1. Documento nº 1.- MEMORIA L.S.B.T.

1.1.- ANTECEDENTES.

Se redacta el presente Proyecto Técnico por encargo de **D. Eugenio José Molinero Huerta, con N.I.F.: 05.146.019-E,** con domicilio en C/ Cervantes, nº 16, 1, C.P.: 02270, Villamalea (Albacete), quienes desean instalar **una acometida subterránea en baja tensión con una longitud de 231 ml para suministro eléctrico una nave almacén existente.**

De la redacción del Proyecto se ha encargado el Ingeniero Técnico Industrial José Juan Morcillo Navarro, colegiado núm. 102 en el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Albacete, ingeniero de la mercantil Sliding S.L.P. con C.I.F.: B-02220465, colegiada nº 1.328/AB.

1.2.- OBJETO DEL PROYECTO.

El presente Proyecto tiene por objeto estudiar y describir todas las instalaciones electromecánicas que se han de realizar, las condiciones que deben reunir, el presupuesto de las instalaciones y todas aquellas características técnicas y constructivas que se deben cumplir; con el fin de asegurar el correcto funcionamiento de las instalaciones y el exacto cumplimiento de la vigente reglamentación al respecto.

Así mismo, se pretende solicitar las correspondientes autorizaciones administrativas, para proceder a la ejecución de las obras e instalaciones, la posterior formalización de la póliza de suministro de energía eléctrica con la Compañía Distribuidora I-DE Redes Eléctricas Inteligentes S.A.U.

1.3.- EMPLAZAMIENTO.

La instalación a dar suministro que se proyecta estará ubicada en el **polígono nº 39, parcela nº 13, del T.M. de Villamalea (Albacete),** tal y como se indica en el plano de situación.

El punto de suministro otorgado por la compañía suministradora, se encuentra en una fachada aproximadamente a la altura de Avda. Albacete nº 37, por la cual discurre una línea de su propiedad, en la que se deberá realzar un paso aéreo/subterráneo para iniciar la línea para el nuevo suministro a las naves.

El final de línea se ejecutará en el punto indicado en los planos adjuntos, mediante la instalación de un monolito de hormigón prefabricado conforme normativa de la CIA en la línea exterior de la parcela, en el cual en su interior se dispondrá de un módulo CGP esquema tipo 10 con fusibles BUC y un módulo de medida para dos contadores trifásicos, tipo CMP3-D4 con fusibles BUC. De igual modo se ejecutará la instalación de una pica de neutro.

La acometida eléctrica, se ejecutará de modo subterráneo. Discurrirá en un primer momento por un trazado urbano paralelo a la Avenida Albacete y posteriormente por el arcén de la misma calle. La acometida discurrirá en su tramo final por Suelo Rústico No Urbanizable de Protección de Infraestructuras.

1.4.- REGLAMENTACIÓN.

Tanto para la redacción de este Proyecto como para la posterior ejecución de las obras e instalaciones proyectadas, observaremos las siguientes Normas y Reglamentos:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 842/2002 de 2 de agosto 2002).
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.- R.D. 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que regularan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

1.5.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN.

La acometida eléctrica subterránea que servirá para una nave almacén existente, y discurrirá soterrada a excepción del inicio de red, que será mediante una acometida aéreo/subterránea desde la fachada donde se otorga el punto de conexión.

En el trazado de la acometida discurrirá por suelo público de la Avda. Albacete, principalmente bajo acera-tierra a excepción de cruces con calles-caminos y acceso a naves.

1.5.1.- Cumplimiento del Decreto 242/2004 por el que se aprueba el Reglamento de Suelo Rústico, y Decreto 177/2010, por el que se modifica dicho reglamento.

La acometida eléctrica proyectada no supone un daño o un riesgo para la conservación de las áreas y recursos naturales protegidos.

Son adecuados al uso al que se vincula, guardando una estricta proporción con las necesidades de los mismos.

No limita el campo visual, ni rompe el paisaje ni desfigurar las perspectivas de los núcleos e inmediaciones de las carreteras y caminos.

Los terrenos no presentan riesgo natural.

Las características tipológicas de la instalación, es la más habitual a ejecutar en las zonas urbanas, en particular, de viviendas colectivas, naves y edificios que presenten paredes medianeras vistas.

No se colocarán y mantendrán anuncios y carteles, vallas publicitarias o instalaciones similares, salvo los oficiales y los que reúnan las características fijadas por la Administración competente no sobresaliendo nunca del plano de fachada.

La construcción se armoniza con el entorno inmediato, al ser enterrada no interferirá en la arquitectura rural o tradicional de la zona.

1.6. RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN.

1.6.1.- TRAZADO.

Las instalaciones se inician en la red aérea de Iberdrola L08 del CT705590431, que discurren aproximadamente por la fachada de Avda. Albacete nº 37. Se ejecutará una derivación aéreo/subterránea mediante tubo de acero galvanizado, con una altura mínima de 2,50 m. El trazado discurrirá en todo momento por terrenos de dominio público del Excmo. Ayuntamiento.

La línea tiene una longitud total de zanjas de 231 metros.

1.6.2.- CANALIZACIONES.

Todas las canalizaciones serán conforme lo indicado en la norma de la CIA MT 2.51.43.

Los cables irán directamente enterrados bajo tubo de 160 mm, en unas zanjas con una profundidad mínima de 80 cm para las que discurran bajo acera/tierra y de 100 cm para el caso de cruces con calzadas/calles y acceso de naves.

Se dispondrán de una anchura mínima de 40 cm en el caso de zanjas bajo acera/tierra y de 45 cm en el caso de cruces con calzadas/calles y acceso de naves.

La zanja general sobre acera/tierra se realizará un lecho de zanja debe liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor de 0,04 m, sobre la que se depositarán los tubos a instalar. A continuación se colocará otra capa de arena de idénticas características, hasta alcanzar un altura de 0,28 cm. Se procederá al relleno de la zanja con una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras con un espesor total de 0,40 cm. En su interior se colocarán dos cintas de señalización de riesgo eléctrico a una distancia de 10 cm. Las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

La parte superior de la zanja se finalizará con un relleno de hormigón H150 con un espesor de 10 cm y la restauración del solado existente, sea tierra o acera/baldosa.

1.6.3.- CRUZAMIENTOS.

La acometida tiene varios cruces, tal y como se definen en los planos adjuntos. Estos cruces son acceso a parcelas y caminos.

Los cruces, se realizarán por medio de la apertura de una zanja que cumplirá las condiciones que se exponen a continuación.

<u>Condiciones generales para cruces (zanja tipo calzada)</u>

La línea subterránea de baja tensión irá entubada y hormigonada con las siguientes características:

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,45 m para la colocación de dos tubos de 160 mm.

La profundidad de la zanja será de 100 cm, el plano superior queda a una profundidad mínima de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo (véase en planos).

En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de hormigón de 0,04 m de espesor tipo H-150, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de hormigón H-150 con un espesor final de 0,28 cm.

Posteriormente se ejecutará un relleno de zanja, con una capa de tierra procedente de la excavación y tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras con un espesor total de 0,41 cm. En su interior se colocarán dos cintas de señalización de riesgo eléctrico a una distancia de 10 cm. Las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Y por último, se ejecutará el relleno de la zanja, dejando libre el espesor del firme y pavimento, para este rellenado se utilizará hormigón H 150 con un espesor de 0,25 cm.

1.6.4. POTENCIA PREVISTA.

La potencia prevista tras solicitud a la compañía suministradora es de 19,80 Kw y expediente 9039924320.

1.6.5. CONDUCTORES.

La acometida de baja tensión estará formada por cables de XZ1 0,6/1KV 3x240+1x150mm2 de Aluminio homogéneo. Los conductores estarán protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno y tendrán una resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a los que puedan estar sometidos. El aislamiento del conductor será de polietileno reticulado de 1000 voltios (RV 0,6/1 kV).

Los cables irán instalados conforme R.E.B.T. y normas de la compañía suministradora.

El cálculo de la sección de los conductores se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión no sea superior a un 5 % de la tensión nominal y verificando que la máxima intensidad admisible de los conductores quede garantizada en todo momento.

1.6.6.- EMPALMES Y CONEXIONES.

Los empalmes y conexiones de los conductores se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento. Asimismo, deberá quedar perfectamente asegurada su estanquidad y resistencia contra la corrosión que pueda originar el terreno.

1.6.7. SISTEMAS DE PROTECCIÓN.

En primer lugar, la línea de distribución en baja tensión estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en la misma (ITC-BT 22), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizarán fusibles de 250 A, conforme recomendación de la CIA, ubicados en el cuadro de baja tensión situado en el inicio de la línea, desde donde parten los circuitos; cuando se realiza todo el trazado de los circuitos a sección constante (y queda ésta protegida en inicio de línea), no es necesaria la colocación de elementos de protección en ningún otro punto de la línea para proteger las reducciones de sección.

- Protección a cortocircuitos: Se utilizarán fusibles de 250 A, ubicados en el cuadro de baja tensión.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (ITC-BT 24) se han tomado las medidas siguientes:

- Protección por medio de barreras o envolventes. Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.

- Protección por aislamiento de la partes activas. Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado (RV 0,6/1 kV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (ITC-BT 24), la Cía. Suministradora obliga a utilizar en sus redes de distribución en BT el esquema TN, es decir, Neutro de B.T. puesto directamente a tierra y masas de la instalación receptora conectadas a dicho punto mediante conductores de protección.

Albacete, Junio de 2.021
EL ING. TEC. INDUSTRIAL/ EUR. ING.

Fdo.: JOSÉ JUAN MORCILLO NAVARRO
Coleg. núm. 102(AB)/ EUR. ING. (21679 ES)
Sliding S.L.P. (C.I.F.: B-02220465) Coleg. núm. 1328/AB

2. CÁLCULOS DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN

Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico
$I = Pc / 1{,}732 \times U \times \cos\varphi$ = amp (A)
$e = 1.732 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \operatorname{sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)
Sistema Monofásico:
$I = Pc / U \times \cos\varphi$ = amp (A)
$e = 2 \times I[(L \times \cos\varphi / k \times S \times n) + (Xu \times L \times \operatorname{sen}\varphi / 1000 \times n)]$ = voltios (V)
En donde:
Pc = Potencia de Cálculo en Watios.
L = Longitud de Cálculo en metros.
e = Caída de tensión en Voltios.
K = Conductividad.
I = Intensidad en Amperios.
U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).
S = Sección del conductor en mm².
Cos φ = Coseno de fi. Factor de potencia.
n = Nº de conductores por fase.
Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$K = 1/\rho$
$\rho = \rho_{20}[1+\alpha\ (T-20)]$
$T = T_0 + [(T_{max}-T_0)\ (I/I_{max})^2]$

Siendo,
K = Conductividad del conductor a la temperatura T.
ρ = Resistividad del conductor a la temperatura T.
ρ_{20} = Resistividad del conductor a 20ºC.
Cu = 0.017241 ohmiosxmm²/m
Al = 0.028264 ohmiosxmm²/m
α = Coeficiente de temperatura:
Cu = 0.003929
Al = 0.004032
T = Temperatura del conductor (ºC).
T_0 = Temperatura ambiente (ºC):

Cables enterrados = 25ºC
Cables al aire = 40ºC
T_{max} = Temperatura máxima admisible del conductor (ºC):
XLPE, EPR = 90ºC
PVC = 70ºC
I = Intensidad prevista por el conductor (A).
I_{max} = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

Fórmulas Sobrecargas

$Ib \leq In \leq Iz$
$I2 \leq 1,45\ Iz$

Donde:
Ib: intensidad utilizada en el circuito.
Iz: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE-HD 60364-5-52.
In: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, In es la intensidad de regulación escogida.
I2: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I2 se toma igual:
- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 In como máximo).
- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 In).

Red Baja Tensión 1

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230.9
C.d.t. máx.(%): 5
Cos φ : 0,8
Coef. Simultaneidad: 1

Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu(mΩ/m)	Canal./Design./Polar.	I.Cálculo (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	Red BT	Suministro	231	Al/0.1	Ent.Bajo Tubo RV-Al Eca 3 Unp.	35,72	3x240/150	305/1	225

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
Red BT	0	400	0	35,724(19,8 kW)
Suministro	2,236		0,559*	-35,72 A(-19,8 kW)

NOTA:
- * Nudo de mayor c.d.t.

Caida de tensión total en los distintos itinerarios:

Red BT-Suministro = 0.56 %

3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

3.1. OBJETO.

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución.

3.2. CAMPO DE APLICACIÓN.

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

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

3.3. EJECUCIÓN DEL TRABAJO.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

3.3.1. TRAZADO.

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajos las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

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

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

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

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

3.3.2. APERTURA DE ZANJAS.

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

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

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

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

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.

- Profundidad de 80 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

3.3.3. CANALIZACIÓN.

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.

- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).

- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.

- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.

- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.

- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

3.3.3.1. Zanja.

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

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

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

3.3.3.1.1. Cable directamente enterrado.

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

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

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

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

3.3.3.1.2. Cable entubado.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no

inferior a 1,6 veces el diámetro del cable o del haz de cables.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima (perímetro) de la arqueta de 2 metros.

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

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

3.3.3.2. Cruzamientos y paralelismos.

El cruce de líneas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,20 m.

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

La mínima distancia entre la generatriz del cable de energía y la de la conducción metálica no debe ser inferior a 0,30 m. Además, entre el cable y la conducción debe estar interpuesta un plancha metálica de 8 mm de espesor como mínimo u otra protección mecánica equivalente, de anchura igual al menos al diámetro de la conducción y de todas formas no inferior a 0,50 m.

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

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

- 0,50 m para gaseoductos.

- 0,30 m para otras conducciones.

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

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

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

En el caso de cruzamiento entre líneas eléctricas subterráneas y líneas de telecomunicación subterránea, el cable de energía debe, normalmente, estar situado por debajo del cable de telecomunicación. La distancia mínima entre el la generatriz externa de cada uno de los dos cables no debe ser inferior a 0,50 m. El cable colocado superiormente debe estar protegido por un tubo de hierro de 1 m de largo como mínimo y de tal forma que se garantice la distancia entre las generatrices exteriores de los cables, en las zonas no protegidas, sea mayor que la mínima establecida en el caso de paralelismo, que se indica a continuación, media en proyección horizontal. Dicho tubo de hierro debe estar protegido contra la corrosión y presentar una adecuada resistencia mecánica; su espesor no será inferior a 2 mm.

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

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

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

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

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

En cuanto a los fenómenos inductivos debidos a eventuales defectos en los cables de energía, la distancia mínima entre los cables a la longitud máxima de los cables situados paralelamente está limitada por la condición de que la f.e.m. inducida sobre el cable de telecomunicación no supere el 60% de la mínima tensión de prueba a tierra de la parte de la instalación metálicamente conectada al cable de telecomunicación.

En el caso de galerías practicables, la colocación de los cables de energía y de telecomunicación se hace sobre apoyos diferentes, con objeto de evitar cualquier posibilidad de contacto directo entre los cables.

3.3.4. TRANSPORTE DE BOBINAS DE CABLES.

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

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

al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

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

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

3.3.5. TENDIDO DE CABLES.

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

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

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

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

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

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

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

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

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

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

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

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

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se

tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

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

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

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

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

- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si ésto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

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

3.3.6. PROTECCION MECANICA.

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

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

3.3.7. SEÑALIZACION.

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

3.3.8. IDENTIFICACION.

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

3.3.9. CIERRE DE ZANJAS.

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

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

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

que ejecutarse.

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

3.3.10. REPOSICION DE PAVIMENTOS.

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

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

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

3.3.11. PUESTA A TIERRA.

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

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.

- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

3.3.12. MONTAJES DIVERSOS.

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

3.3.12.1. Armario de distribución.

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

3.4. MATERIALES.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

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

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

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

3.5. RECEPCIÓN DE OBRA.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los

trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

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

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

4.- CONCLUSIÓN.

4.1- DOCUMENTOS QUE SE APORTAN AL PRESENTE PROYECTO TÉCNICO:

- M E M O R I A
- P L I E G O D E C O N D I C I O N E S
- M E D I C I O N E S Y P R E S U P U E S T O
- P L A N O S

4.2.- CONSIDERACIONES FINALES.- Considerando que con los datos que se aportan, quedan las instalaciones descritas y justificadas, el Técnico autor del mismo lo da por concluido elevándolo a la consideración de la Superioridad en solicitud de su aprobación.

Albacete, Junio de 2.021
EL ING. TEC. INDUSTRIAL/ EUR. ING.

Fdo.: JOSÉ JUAN MORCILLO NAVARRO
Coleg. núm. 102(AB)/ EUR. ING. (21679 ES)
Sliding S.L.P. (C.I.F.: B-02220465) Coleg. núm. 1328/AB

Documento nº 2.- ADAPTACIÓN DEL PROYECTO AL RD 105/2008, DE 1 DE FEBRERO, POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RCD'S.

Los escombros sobrantes producidos en la obra, serán recogidos por gestor autorizado, el cual instalará en la obra contenedores adecuados para su recepción. El número mínimo de contenedores a instalar será de uno, desde el inicio de la obra, y serán aumentados en el número necesario según el ritmo de producción de escombros.

La estimación se realizará en función de la categorías de residuos conforme al código LER, y expresadas en Toneladas y Metros Cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

Obra nueva:

En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 2.5 cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m.

En base a estos datos, la estimación de los residuos en la obra de reforma es:

Superficie total	79,99 m²
Volumen residuos (S x 0,025) (el 50 % se vuelve a depositar en la zanja)	0,99 m³
Densidad tipo (entre 1,5 y 0,5 T/m³)	1,45
Toneladas de residuos	1,44 Tn
Presupuesto estimado de la obra	7.200,00 €
Presupuesto gestor residuos	37,44€ (0,52 % PEM)

Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos plasmados en el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

Código L.E.R.	Denominación Residuo	Tn	Densidad tipo	Volumen
			(entre 1,5 y 0,5)	m³
17.01.01	Hormigón	0,10	1,45	0,14
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	0,89	1,45	1,29
	TOTAL	**0,99**		1,44

Debido a las características específicas de la obra a ejecutar no se prevé la generación de residuos peligrosos. Además no se adoptará ninguna medida específica para la prevención de residuos en la obra.

No se realizará en la obra, el almacenamiento, manejo, separación o selección, ni ninguna operación asimilable a la de gestión de residuos de construcción y demolición, que realizará el gestor en sus propias instalaciones y por sus propios medios; los contenedores conforme sean completados serán retirados por el gestor autorizado.

Documento nº 3.- Justificación de la ley 4/2007 de Evaluación Ambiental.

I. Nombre: **D. Eugenio José Molinero Huerta, N.I.F.: 05.146.019-E**
Domicilio: **C/ Cervantes, nº 16, 1**
C.P.: 02270, Villamalea (Albacete)

II. Localización del tipo de Proyecto: **POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, T.M. DE VILLAMALEA (ALBACETE),** se adjunta plano de situación y distribución de las instalaciones.

III. Según se establece en la **Ley 4/2007, de Evaluación Ambiental de Castilla – La Mancha,** la presente instalación, **NO** será sometida a dicha evaluación al encontrase recogida en ninguno de los apartados de los anexos de la presente ley, por ser una acometida / derivación individual subterránea que no discurre por ningún área ambientalmente protegida.

ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL 20

1.1. INTRODUCCIÓN. 20
1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES. 20
1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN. 23
1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES. 23

2. DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. 24

2.1. INTRODUCCIÓN. 24
2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO. 24

3. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO. 25

3.1. INTRODUCCIÓN. 25
3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO. 25

4. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. ... 28

4.1. INTRODUCCIÓN. 28
4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD. 29
4.3. DISPOSICIONES ESPECIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 35

5. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD RELATIVAS A LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. 35

5.1. INTRODUCCIÓN. 35
5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO. 35

ANEXO I: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

1.1. INTRODUCCIÓN.

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

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

Estas normas complementarias quedan resumidas a continuación:

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

1.2. DERECHOS Y OBLIGACIONES.

1.2.1. DERECHO A LA PROTECCIÓN FRENTE A LOS RIESGOS LABORALES.

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

A este efecto, el empresario realizará la prevención de los riesgos laborales mediante la adopción de cuantas medidas sean necesarias para la protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, con las especialidades que se recogen en los artículos siguientes en materia de evaluación de riesgos, información, consulta, participación y formación de los trabajadores, actuación en casos de emergencia y de riesgo grave e inminente y vigilancia de la salud.

1.2.2. PRINCIPIOS DE LA ACCIÓN PREVENTIVA.

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

- Evitar los riesgos.
- Evaluar los riesgos que no se pueden evitar.
- Combatir los riesgos en su origen.
- Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- Adoptar las medidas necesarias a fin de garantizar que sólo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.
- Prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador.

1.2.3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS.

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

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

- Insuficiente calificación profesional del personal dirigente, jefes de equipo y obreros.
- Empleo de maquinaria y equipos en trabajos que no corresponden a la finalidad para la que fueron concebidos o a sus posibilidades.
- Negligencia en el manejo y conservación de las máquinas e instalaciones. Control deficiente en la explotación.
- Insuficiente instrucción del personal en materia de seguridad.

Referente a las máquinas herramienta, los riesgos que pueden surgir al manejarlas se pueden

resumir en los siguientes puntos:

- Se puede producir un accidente o deterioro de una máquina si se pone en marcha sin conocer su modo de funcionamiento.
- La lubricación deficiente conduce a un desgaste prematuro por lo que los puntos de engrase manual deben ser engrasados regularmente.
- Puede haber ciertos riesgos si alguna palanca de la máquina no está en su posición correcta.
- El resultado de un trabajo puede ser poco exacto si las guías de las máquinas se desgastan, y por ello hay que protegerlas contra la introducción de virutas.
- Puede haber riesgos mecánicos que se deriven fundamentalmente de los diversos movimientos que realicen las distintas partes de una máquina y que pueden provocar que el operario:
- Entre en contacto con alguna parte de la máquina o ser atrapado entre ella y cualquier estructura fija o material.
- Sea golpeado o arrastrado por cualquier parte en movimiento de la máquina.
- Ser golpeado por elementos de la máquina que resulten proyectados.
- Ser golpeado por otros materiales proyectados por la máquina.
- Puede haber riesgos no mecánicos tales como los derivados de la utilización de energía eléctrica, productos químicos, generación de ruido, vibraciones, radiaciones, etc.

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

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

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

1.2.4. EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS DE PROTECCIÓN.

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

- La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.
- Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

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

1.2.5. INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

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

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

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

1.2.6. FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

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

1.2.7. MEDIDAS DE EMERGENCIA.

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

1.2.8. RIESGO GRAVE E INMINENTE.

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

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

1.2.9. VIGILANCIA DE LA SALUD.

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

1.2.10. DOCUMENTACIÓN.

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

- Evaluación de los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, y planificación de la acción preventiva.
- Medidas de protección y prevención a adoptar.
- Resultado de los controles periódicos de las condiciones de trabajo.
- Práctica de los controles del estado de salud de los trabajadores.
- Relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo.

1.2.11. COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES.

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

1.2.12. PROTECCIÓN DE TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES A DETERMINADOS RIESGOS.

El empresario garantizará, evaluando los riesgos y adoptando las medidas preventivas necesarias, la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean específicamente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

1.2.13. PROTECCIÓN DE LA MATERNIDAD.

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

1.2.14. PROTECCIÓN DE LOS MENORES.

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

1.2.15. RELACIONES DE TRABAJO TEMPORALES, DE DURACIÓN DETERMINADA Y EN EMPRESAS DE TRABAJO TEMPORAL.

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

1.2.16. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes.
- Informar de inmediato un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente.

1.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

1.3.1. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

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

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores.

En las empresas de menos de seis trabajadores, el empresario podrá asumir personalmente las funciones señaladas anteriormente, siempre que desarrolle de forma habitual su actividad en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria.

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

1.3.2. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Si la designación de uno o varios trabajadores fuera insuficiente para la realización de las actividades de prevención, en función del tamaño de la empresa, de los riesgos a que están expuestos los trabajadores o de la peligrosidad de las actividades desarrolladas, el empresario deberá recurrir a uno o varios servicios de prevención propios o ajenos a la empresa, que colaborarán cuando sea necesario. Se entenderá como servicio de prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de repres..

1.4. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

1.4.1. CONSULTA DE LOS TRABAJADORES.

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

- La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
- La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
- El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.

1.4.2. DERECHOS DE PARTICIPACIÓN Y REPRESENTACIÓN.

Los trabajadores tienen derecho a participar en la empresa en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo.

En las empresas o centros de trabajo que cuenten con seis o más trabajadores, la participación de éstos se canalizará a través de sus representantes y de la representación especializada.

1.4.3. DELEGADOS DE PREVENCIÓN.

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

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

En las empresas de hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención será el Delegado de Personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los Delegados de Personal.

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

2.1. INTRODUCCIÓN.

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

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

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

2.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

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

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

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

triangular, con un pictograma característico de color negro sobre fondo amarillo y bordes negros.

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

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

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

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

Los medios y dispositivos de señalización deberán ser limpiados, mantenidos y verificados regularmente.

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

3.1. INTRODUCCIÓN.

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

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

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

3.2. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizar dichos equipos.

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

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

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

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

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

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

3.2.1. DISPOSICIONES MÍNIMAS GENERALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Las herramientas manuales deberán estar construidas con materiales resistentes y la unión entre sus elementos deberá ser firme, de manera que se eviten las roturas o proyecciones de los mismos. La utilización de todos estos equipos no podrá realizarse en contradicción con las instrucciones facilitadas por el fabricante, comprobándose antes del iniciar la tarea que todas sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas.

Deberán tomarse las medidas necesarias para evitar el atrapamiento del cabello, ropas de trabajo u otros objetos del trabajador, evitando, en cualquier caso, someter a los equipos a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas.

3.2.2. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO MÓVILES.

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

Las carretillas elevadoras deberán estar acondicionadas mediante la instalación de una cabina para el conductor, una estructura que impida que la carretilla vuelque, una estructura que garantice que, en caso de vuelco, quede espacio suficiente para el trabajador entre el suelo y determinadas partes de dicha carretilla y una estructura que mantenga al trabajador sobre el asiento de conducción en buenas condiciones.

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

3.2.3. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA ELEVACIÓN DE CARGAS.

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

Deberá figurar claramente la carga nominal.

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

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

3.2.4. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LOS EQUIPOS DE TRABAJO PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS Y MAQUINARIA PESADA EN GENERAL.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3.2.5. DISPOSICIONES MÍNIMAS ADICIONALES APLICABLES A LA MAQUINARIA HERRAMIENTA.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

En la soldadura oxiacetilénica (oxicorte) no se mezclarán botellas de gases distintos, éstas se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, no se ubicarán al sol ni en posición inclinada y los mecheros estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama. Si se desprenden pinturas se trabajará con mascarilla protectora y se hará al aire libre o en un local ventilado.

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

4.1. INTRODUCCIÓN.

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

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

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

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

Al tratarse de una obra con las siguientes condiciones:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 75 millones de pesetas.

b) La duración estimada es inferior a 30 días laborables, no utilizándose en ningún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) El volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, es inferior a 500.

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

4.2. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

4.2.1. RIESGOS MAS FRECUENTES EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.

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

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

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

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

4.2.2. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER GENERAL.

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

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

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

El transporte aéreo de materiales y útiles se hará suspendiéndolos desde dos puntos mediante eslingas, y se guiarán por tres operarios, dos de ellos guiarán la carga y el tercero ordenará las maniobras. El transporte de elementos pesados se hará sobre carretilla de mano y así evitar sobreesfuerzos.

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

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

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

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

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

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

Se tratará que la carga y su volumen permitan asirla con facilidad.

Se recomienda evitar los barrizales, en prevención de accidentes.

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

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

Es conveniente que los vestidos estén configurados en varias capas al comprender entre ellas cantidades de aire que mejoran el aislamiento al frío. Empleo de guantes, botas y orejeras. Se resguardará al trabajador de vientos mediante apantallamientos y se evitará que la ropa de trabajo se empape de líquidos evaporables.

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

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

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

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

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

4.2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER PARTICULAR PARA CADA OFICIO

Movimiento de tierras. Excavación de pozos y zanjas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.

Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación, para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno, señalizándose además mediante una línea esta distancia de seguridad.

Se eliminarán todos los bolos o viseras de los frentes de la excavación que por su situación ofrezcan el riesgo de desprendimiento.

La maquinaria estará dotada de peldaños y asidero para subir o bajar de la cabina de control. No se utilizará como apoyo para subir a la cabina las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros.

Los desplazamientos por el interior de la obra se realizarán por caminos señalizados.

Se utilizarán redes tensas o mallazo electrosoldado situadas sobre los taludes, con un solape mínimo de 2 m.

La circulación de los vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3 m. para vehículos ligeros y de 4 m para pesados.

Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras.

El acceso y salida de los pozos y zanjas se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo, que estará provista de zapatas antideslizantes.

Cuando la profundidad del pozo sea igual o superior a 1,5 m., se entibará (o encamisará) el perímetro en prevención de derrumbamientos.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas, para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

En presencia de líneas eléctricas en servicio se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al limite marcado en los planos.

La distancia de seguridad con respecto a las líneas eléctricas que cruzan la obra, queda fijada en 5 m.,, en zonas accesibles durante la construcción.

Se prohíbe la utilización de cualquier calzado que no sea aislante de la electricidad en proximidad con la línea eléctrica.

Relleno de tierras.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas. Especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras.

Se instalará, en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

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

Trabajos con ferralla, manipulación y puesta en obra.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1'50 m.

Se efectuará un barrido diario de puntas, alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.) de trabajo.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical.

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales, sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará, en lo posible, caminar por los fondillos de los encofrados de jácenas o vigas.

Trabajos de manipulación del hormigón.

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados, ni las entibaciones.

La tubería de la bomba de hormigonado, se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles formadas por un mínimo de tres tablones, que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Montaje de elementos metálicos.

Los elementos metálicos (báculos, postes, etc) se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior al 1'50 m.

Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m. de altura formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad, o a argollas soldadas a tal efecto en la perfilería.

Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.

El ascenso o descenso, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepase la escalera 1 m. la altura de desembarco.

El riesgo de caída al vacío se cubrirá mediante la utilización de redes de horca (o de bandeja).

Montaje de prefabricados.

El riesgo de caída desde altura, se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del

prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., sobre andamios (metálicos, tubulares de borriquetas).

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas en prevención del riesgo de desplome.

Los prefabricados se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de tal forma que no dañen los elementos de enganche para su izado.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 60 Km/h.

Albañilería.

Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.

Pintura y barnizados.

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 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.

Se tenderán redes horizontales sujetas a puntos firmes de la estructura, para evitar el riesgo de caída desde alturas.

Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo) durante las operaciones de pintura de carriles, soportes, topes, barandillas, etc., en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

Instalación eléctrica provisional de obra.

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

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Las mangueras de "alargadera" por ser provisionales y de corta estancia pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico general se efectuarán subido a una banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie.

La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

Los interruptores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA. Alimentación a la maquinaria.

30 mA. Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA. Para las instalaciones eléctricas de alumbrado.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

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

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

-Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados 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.

No se permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No se permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.

No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

4.2.4. MEDIDAS ESPECIFICAS PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN.

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

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

Los *Riesgos más frecuentes* durante estos oficios son los descritos a continuación.

-Deslizamientos, desprendimientos de tierras por diferentes motivos (no emplear el talud adecuado, por variación de la humedad del terreno, etc).
-Riesgos derivados del manejo de máquinas-herramienta y maquinaria pesada en general.
-Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras.
-Caídas al mismo o distinto nivel de personas, materiales y útiles.
-Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos, etc).
-Golpes.
-Cortes por objetos y/o herramientas.
-Incendio y explosiones. Electrocuciones y quemaduras.
-Riesgo por sobreesfuerzos musculares y malos gestos.
-Contacto o manipulación de los elementos aislantes de los transformadores (aceites minerales, aceites a la silicona y piraleno). El aceite mineral tiene un punto de inflamación relativamente bajo (130º) y produce humos densos y nocivos en la combustión. El aceite a la silicona posee un punto de inflamación más elevado (400º). El piraleno ataca la piel, ojos y mucosas, produce gases tóxicos a temperaturas normales y arde mezclado con otros productos.
-Contacto directo con una parte del cuerpo humano y contacto a través de útiles o herramientas.
-Contacto a través de maquinaria de gran altura.
-Maniobras en centros de transformación privados por personal con escaso o nulo conocimiento de la responsabilidad y riesgo de una instalación de alta tensión.

Las *Medidas Preventivas* de carácter general se describen a continuación.

Se realizará un diseño seguro y viable por parte del técnico proyectista.

Los trabajadores recibirán una formación específica referente a los riesgos en alta tensión.

Para evitar el riesgo de contacto eléctrico se alejarán las partes activas de la instalación a distancia suficiente del lugar donde las personas habitualmente se encuentran o circulan, se recubrirán las partes activas con aislamiento apropiado, de tal forma que conserven sus propiedades indefinidamente y que limiten la corriente de contacto a un valor inocuo (1 mA) y se interpondrán obstáculos aislantes de forma segura que impidan todo contacto accidental.

La distancia de seguridad para líneas eléctricas aéreas de alta tensión y los distintos elementos, como maquinaria, grúas, etc no será inferior a 3 m. Respecto a las edificaciones no será inferior a 5 m.

Conviene determinar con la suficiente antelación, al comenzar los trabajos o en la utilización de maquinaria móvil de gran altura, si existe el riesgo derivado de la proximidad de líneas eléctricas aéreas. Se indicarán dispositivos que limiten o indiquen la altura máxima permisible.

Será obligatorio el uso del cinturón de seguridad para los operarios encargados de realizar trabajos en altura.

Todos los apoyos, herrajes, autoválvulas, seccionadores de puesta a tierra y elementos metálicos en general estarán conectados a tierra, con el fin de evitar las tensiones de paso y de contacto sobre el cuerpo humano. La puesta a tierra del neutro de los transformadores será independiente de la especificada para herrajes. Ambas serán motivo de estudio en la fase de proyecto.

Es aconsejable que en centros de transformación el pavimento sea de hormigón ruleteado antideslizante y se ubique una capa de grava alrededor de ellos (en ambos casos se mejoran las tensiones de paso y de contacto).

Se evitará aumentar la resistividad superficial del terreno.

En centros de transformación tipo intemperie se revestirán los apoyos con obra de fábrica y mortero de hormigón hasta una altura de 2 m y se aislarán las empuñaduras de los mandos.

En centros de transformación interiores o prefabricados se colocarán suelos de láminas aislantes sobre el acabado de hormigón.

Las pantallas de protección contra contacto de las celdas, aparte de esta función, deben evitar posibles proyecciones de líquidos o gases en caso de explosión, para lo cual deberán ser de chapa y no de malla.

Los mandos de los interruptores, seccionadores, etc, deben estar emplazados en lugares de fácil manipulación, evitándose postura forzadas para el operador, teniendo en cuenta que éste lo hará desde el banquillo aislante.

Se realizarán enclavamientos mecánicos en las celdas, de puerta (se impide su apertura cuando el aparato principal está cerrado o la puesta a tierra desconectada), de maniobra (impide la maniobra del aparato principal y puesta a tierra con la puerta abierta), de puesta a tierra (impide el cierre de la puesta a tierra con el interruptor cerrado o viceversa), entre el seccionador y el interruptor (no se cierra el interruptor si el seccionador está abierto y conectado a tierra y no se abrirá el seccionador si el interruptor está cerrado) y enclavamiento del mando por candado.

Como recomendación, en las celdas se instalarán detectores de presencia de tensión y mallas protectoras quitamiedos para comprobación con pértiga.

En las celdas de transformador se utilizará una ventilación optimizada de mayor eficacia situando la salida de aire caliente en la parte superior de los paneles verticales. La dirección del flujo de aire será obligada a través del transformador.

El alumbrado de emergencia no estará concebido para trabajar en ningún centro de transformación, sólo para efectuar maniobras de rutina.

Los centros de transformación estarán dotados de cerradura con llave que impida el acceso a personas ajenas a la explotación.

Las maniobras en alta tensión se realizarán, por elemental que puedan ser, por un operador y su ayudante. Deben estar advertidos que los seccionadores no pueden ser maniobrados en carga. Antes de la entrada en un recinto en tensión deberán comprobar la ausencia de tensión mediante pértiga adecuada y de forma visible la apertura de un elemento de corte y la puesta a tierra y en cortocircuito del sistema. Para realizar todas las maniobras será obligatorio el uso de, al menos y a la vez, dos elementos de protección personal: pértiga, guantes y banqueta o alfombra aislante, conexión equipotencial del mando manual del aparato y plataforma de maniobras.

Se colocarán señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

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

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

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

En aplicación del estudio básico de seguridad y salud, cada contratista elaborará un *plan de seguridad y salud en el trabajo* en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio desarrollado en el proyecto, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

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

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

5.1. INTRODUCCIÓN.

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

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

5.2. OBLIGACIONES GENERALES DEL EMPRESARIO.

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

5.2.1. <u>PROTECTORES DE LA CABEZA.</u>

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

5.2.2. <u>PROTECTORES DE MANOS Y BRAZOS.</u>

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

5.2.3. <u>PROTECTORES DE PIES Y PIERNAS.</u>

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

5.2.4. <u>PROTECTORES DEL CUERPO.</u>

-Crema de protección y pomadas.

-Chalecos, chaquetas y mandiles de cuero para protección de las agresiones mecánicas.
-Traje impermeable de trabajo.
-Cinturón de seguridad, de sujeción y caída, clase A.
-Fajas y cinturones antivibraciones.
-Pértiga de B.T.
-Banqueta aislante clase I para maniobra de B.T.
-Linterna individual de situación.
-Comprobador de tensión.

5.2.5. EQUIPOS ADICIONALES DE PROTECCIÓN PARA TRABAJOS EN LA PROXIMIDAD DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN.

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

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 1 LSBT VILLAMALEA								
01EC010	m3				Excavación de zanjas				
	m3. Excavación en cimientos y pozos en tierra.								
		1	194,70	0,40	0,80	62,30			
		1	35,30	0,45	1,00	15,89			
							78,19	15,00	1.172,85
E04CM110	m3			HORM. HA-150/P/20/I		CIM. V. GRÚA			
	Hormigón en masa HA-150 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal. elaborado en central en relleno de zapatas y zanjas de cimentación, incluso vertido con grúa, vibrado y colocado. Según normas NTE-CSZ , EHE y CTE-SE-C.								
		1	194,70	0,40	0,10	7,79			
		1	35,30	0,45	0,53	8,42			
							16,21	28,63	464,09
E05051233	m3			RELLENO ZANJA ZAHORRA					
	Relleno de zanja realizada por elementos mecánicos o manuales, con la eliminación de aristas vivas y compactactación por medios mecánicos de la zanja.								
		1	194,70	0,40	0,40	31,15			
		1	35,30	0,45	0,41	6,51			
							37,66	1,65	62,14
E05051123	m3			RELLENO ZANJA ARENA RIO LIMPIA					
	Relleno de zanja realizada por elementos mecánicos o manuales, con arena límpia de río para líneas subterráneas.								
		1	194,70	0,40	0,28	21,81			
							21,81	1,76	38,39
PICA TIER.	ud				Puesta a tierra neutro				
	Ud. Puesta a tierra de neutro formado por grapa de conexión paralela GC-P14,6/C50, cable unipolar aislado de cobre 50 mm², deriación por ucña y pica bimetálica lisa 14-1500. Totalmente instalado, incluyendo mano de obra.								
		1				1,00			
							1,00	30,00	30,00
TUBO ACERO	ml TUBO ACERO GALVANIZADO								
	ml. tubo galvanizado para realizar derivación aéreo/subterránea, que se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo por encima delnivel del terreno un mínimo de 2,5 m. En el tubo se alojarán las tres fases y su diámetro interior será 1,5 veces el de la terna de cables, con un mínimo de 15 cm. Diámetro recomendado mínimo 100.								
		1	2,50			2,50			
							2,50	16,00	40,00
TUB 160	ml Tubo 160 mm²								
	ML, Tubo de PVC d=160 mm de diámetro. Totalmente instalado								
		2	230,00			460,00			
							460,00	3,00	1.380,00
CINTA	ml Cinta riesgo eléctrico								
	ml. Cinta de ATENCIÓN AL CABLE. Cinta de PVC de atención al cable "LÍNEA ELÉCTRICA". Totalmente instalado.								
		2	230,00			460,00			
							460,00	0,50	230,00
CAJ. EXT	ud			Módulo prefabricado dos abonados trifásicos					
	UD. Módulo prefabricado de hormigón, normalizad iberdrola con módulo inferior CGP esquema tipo 10 buc, con fusibles normalizados, y módulo superior CPM3-D4-BUC, preparado para dos cotadores trífasicos. Totalmente instalado, incluyendo mano de obra, cableado interior de enlace y peana de hormigón.								

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00			
							1,00	501,47	501,47
AL XZ1240-150	ml Cond. Aisl XZ1 0,6-1 KV 3x240/150 mm² AL.								
		1	230,00			230,00			
	+10%	1	230,00	0,10		23,00			
							253,00	5,00	1.265,00
REST. SUELO	m2					Restitución suelo			
	m2. restitución de terreno a estado primitivo, ya sea acera y/o camino (capa superficial de 2 cm) o calzada (mezcla bitmiosa caliente D-12 de 6 cm)								
	Acera/camino	1	194,70	0,40		77,88			
	Calzada	1	35,30	0,45		15,89			
							93,77	21,50	2.016,06
E01TW030	ud					GESTIÓN RESIDUOS CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN			
	Gestión de residuos de construcción y demolición por medio de Gestor Autorizado.								
		1				1,00			
							1,00	37,44	37,44

TOTAL CAPÍTULO 1 LSBT VILLAMALEA 7.237,44

TOTAL 7.237,44

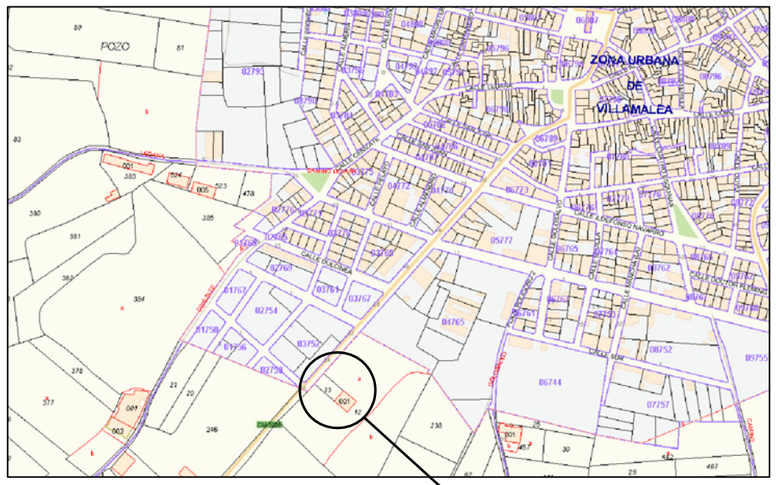
RESUMEN PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULO 1: LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓ	***7.237.44 €***
TOTAL PRESUPUESTO	***7.237.44 €***

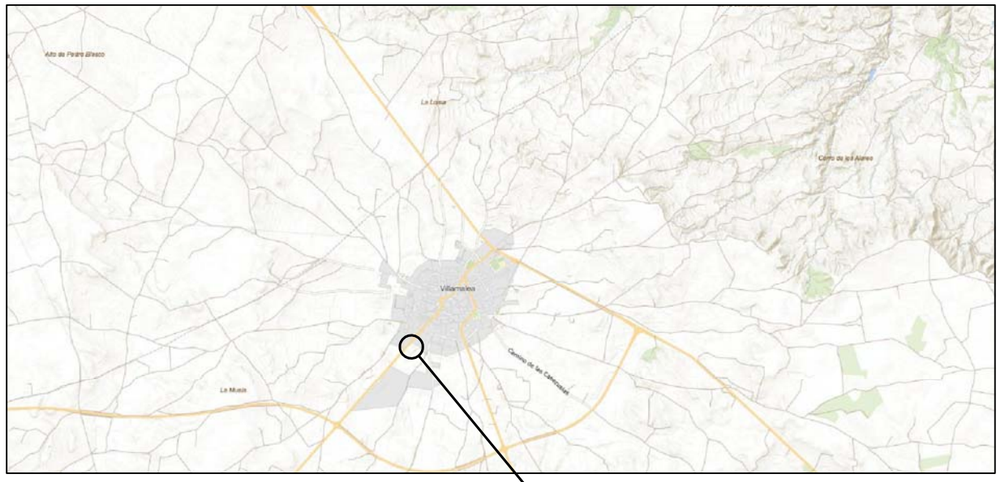
Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (7.237,44 €)

Albacete, Junio de 2.021
ING. TEC. INDUSTRIAL/ EUR. ING.

Fdo.: José Juan Morcillo Navarro.
Coleg. Nº 102/AB EUR ING. (21679 ES)
Sliding S.L.P. (C.I.F.: B-02220465) Coleg. núm. 1328/AB

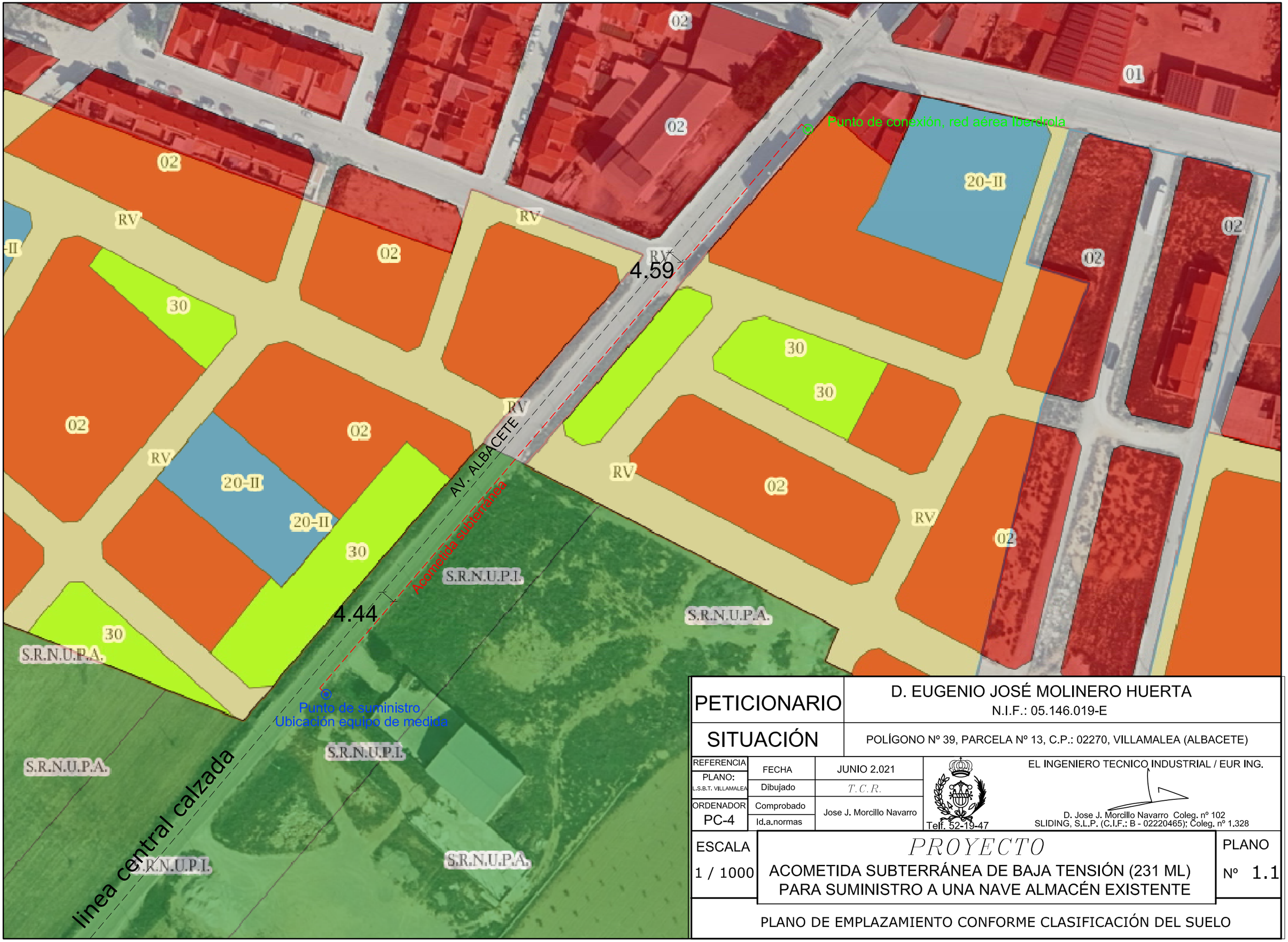


EMPLAZAMIENTO

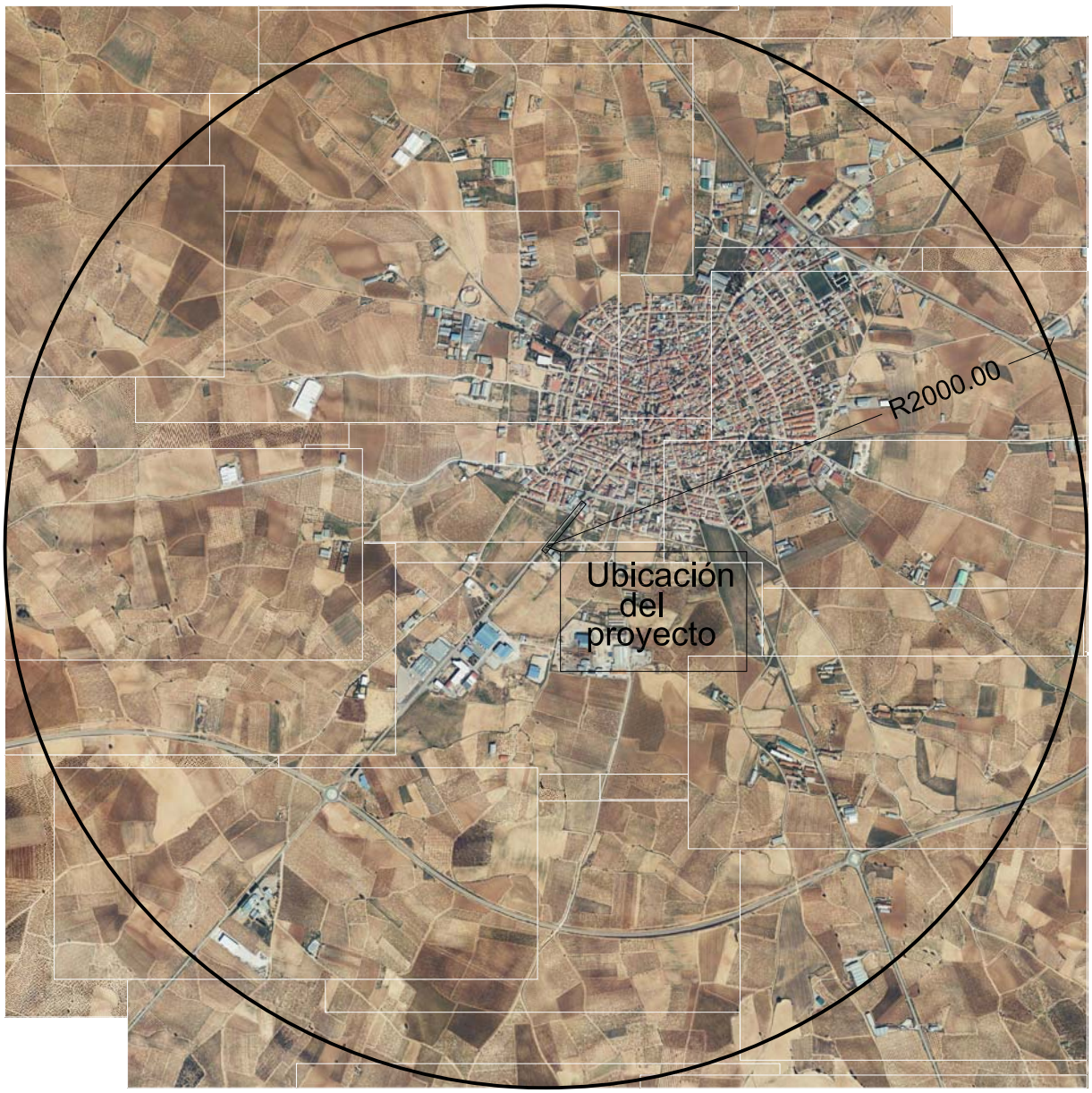


SITUACIÓN

PETICIONARIO	D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA N.I.F.: 05.146.019-E			
SITUACIÓN	POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)			
REFERENCIA PLANO: L.S.B.T. VILLAMALEA	FECHA	JUNIO 2.021	Telf. 52-19-47	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL / EUR ING. D. Jose J. Morcillo Navarro Coleg. nº 102 SLIDING, S.L.P. (C.I.F.: B - 02220465); Coleg. nº 1.328
	Dibujado	*T.C.R.*		
ORDENADOR PC-4	Comprobado	Jose J. Morcillo Navarro		
	Id.a.normas			
ESCALA 1 / 1000	*PROYECTO* ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE			PLANO Nº 1
PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES				



PETICIONARIO	D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA N.I.F.: 05.146.019-E			
SITUACIÓN	POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)			
REFERENCIA PLANO: L.S.B.T. VILLAMALEA	FECHA	JUNIO 2.021	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL / EUR ING.	
	Dibujado	*T.C.R.*		
ORDENADOR PC-4	Comprobado	Jose J. Morcillo Navarro	Telf. 52-19-47	D. Jose J. Morcillo Navarro Coleg. nº 102 SLIDING, S.L.P. (C.I.F.: B - 02220465); Coleg. nº 1.328
	Id.a.normas			
ESCALA 1 / 1000	*PROYECTO* ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE			PLANO Nº 1.1
PLANO DE EMPLAZAMIENTO CONFORME CLASIFICACIÓN DEL SUELO				

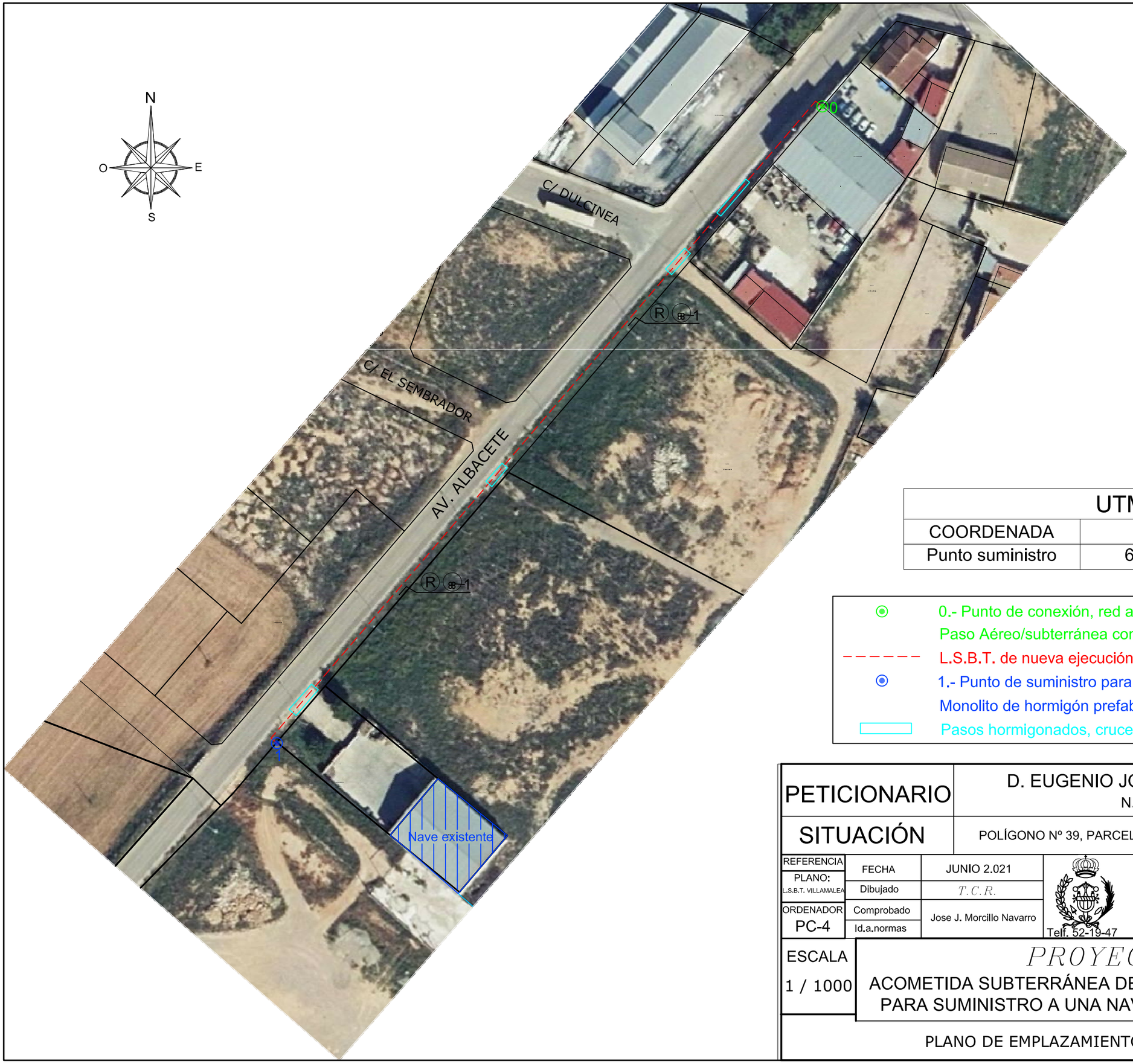


PETICIONARIO	D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA N.I.F.: 05.146.019-E
SITUACIÓN	POLÍGONO Nº 39, PARCELAS Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)

REFERENCIA PLANO: L.S.B.T. VILLAMALEA	FECHA	JUNIO 2.021	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL / EUR ING.
	Dibujado	T.C.R.	
ORDENADOR PC-4	Comprobado	Jose J. Morcillo Navarro	D. Jose J. Morcillo Navarro Coleg. nº 102 SLIDING, S.L.P. (C.I.F.: B - 02220465); Coleg. nº 1.328
	Id.a.normas		Telf. 52-19-47

ESCALA 1 / 25000	*PROYECTO* ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN	PLANO Nº 1.2

PLANO DE INFORMACIÓN GRÁFICA DEL ENTORNO



UTM ETRS89		
COORDENADA	X	Y
Punto suministro	620.202,27	4.357.280,46

- 0.- Punto de conexión, red aérea Iberdrola
- Paso Aéreo/subterránea con tubo acero galvanizado, h.min= 2,5 m
- L.S.B.T. de nueva ejecución. XZ1 0,6/1 KV, 3x240/150 mm² Al
- 1.- Punto de suministro para la instalación de Monolito de hormigón prefabricado, CGP Esq.10/BUC, CPM3-D4 BUC
- Pasos hormigonados, cruces con accesos a calles y/o caminos

PETICIONARIO	D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA N.I.F.: 05.146.019-E
SITUACIÓN	POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)

REFERENCIA PLANO: L.S.B.T. VILLAMALEA	FECHA	JUNIO 2.021
	Dibujado	T.C.R.
ORDENADOR PC-4	Comprobado	Jose J. Morcillo Navarro
	Id.a.normas	

Telf. 52-19-47

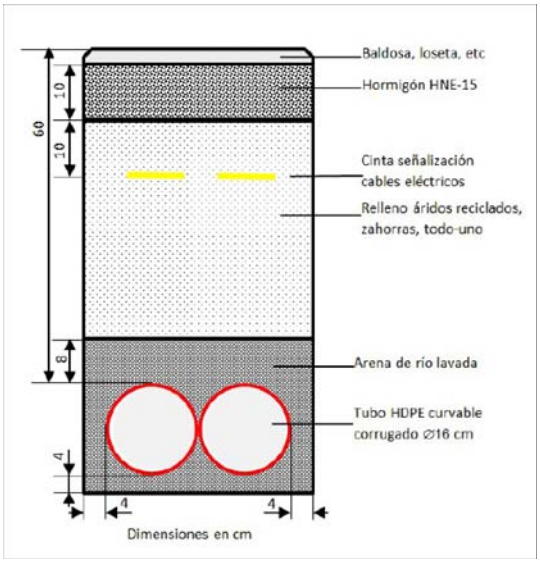
EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL / EUR ING.

D. Jose J. Morcillo Navarro Coleg. nº 102
SLIDING, S.L.P. (C.I.F.: B - 02220465); Coleg. nº 1.328

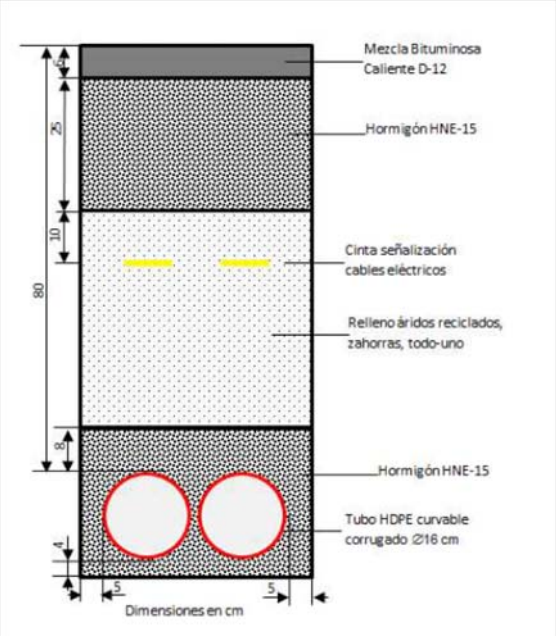
ESCALA	PROYECTO	PLANO
1 / 1000	ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE	Nº 2

PLANO DE EMPLAZAMIENTO DE INSTALACIONES

CANALIZACIÓN ENTUBADA en ACERA / TIERRA
Nota: prof. mínima 80 cm y anchura mínima 40 cm



CANALIZACIÓN ENTUBADA en CALZADA
Nota: prof. mínima 100 cm y anchura mínima 45 cm



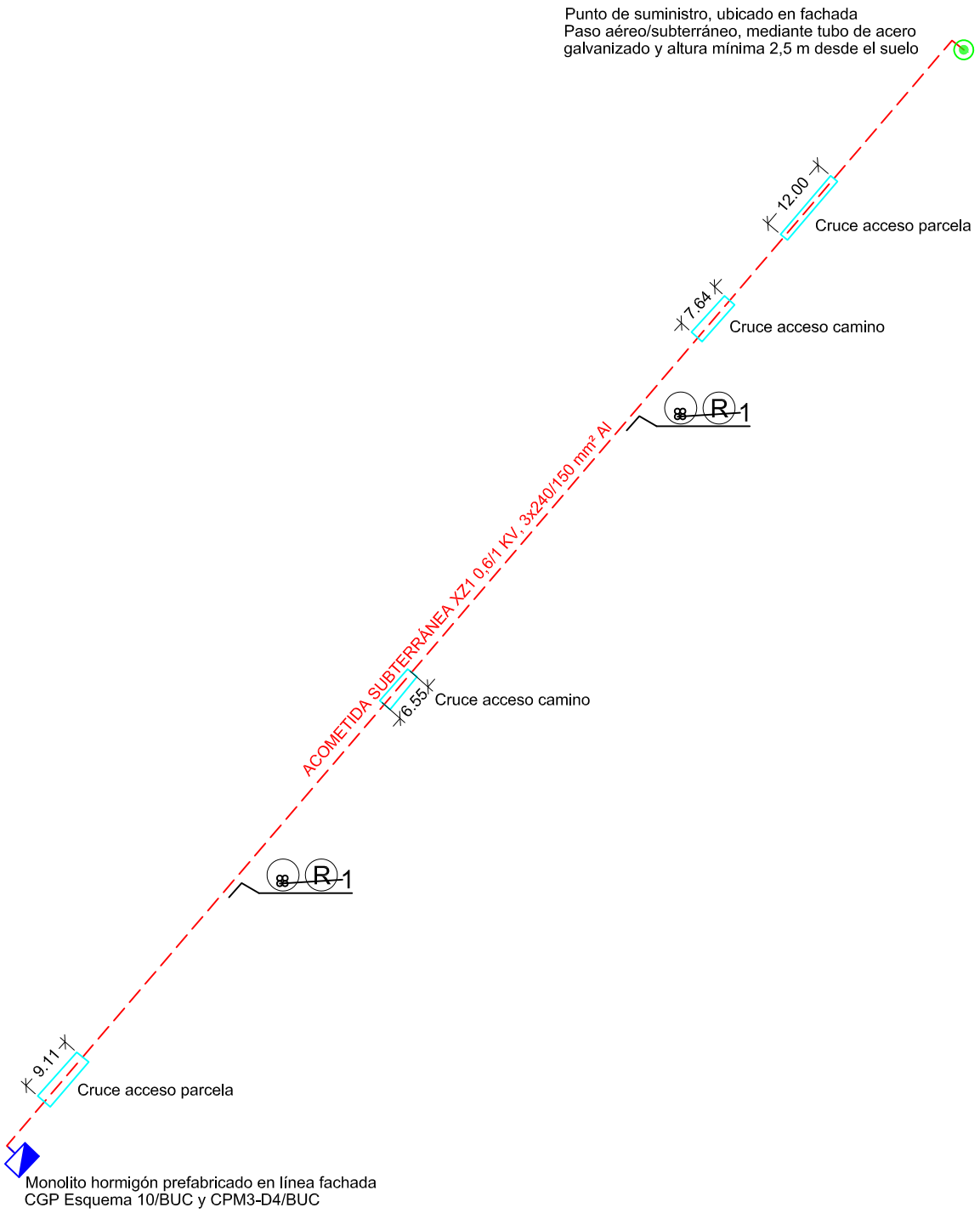
PETICIONARIO	D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA N.I.F.: 05.146.019-E
SITUACIÓN	POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)

REFERENCIA PLANO: L.S.B.T. VILLAMALEA	FECHA	JUNIO 2.021	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL / EUR ING.
	Dibujado	T.C.R.	
ORDENADOR PC-4	Comprobado	Jose J. Morcillo Navarro	D. Jose J. Morcillo Navarro Coleg. nº 102
	Id.a.normas		SLIDING, S.L.P. (C.I.F.: B - 02220465); Coleg. nº 1.328

Telf. 52-19-47

ESCALA S / E	PROYECTO ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE	PLANO Nº 3

PLANO DE ZANJA TIPO CRUCE CARRETERAS



PETICIONARIO	D. EUGENIO JOSÉ MOLINERO HUERTA N.I.F.: 05.146.019-E
SITUACIÓN	POLÍGONO Nº 39, PARCELA Nº 13, C.P.: 02270, VILLAMALEA (ALBACETE)

REFERENCIA PLANO: L.S.B.T. VILLAMALEA	FECHA	JUNIO 2.021	EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL / EUR ING.
	Dibujado	T.C.R.	
ORDENADOR PC-4	Comprobado	Jose J. Morcillo Navarro	D. Jose J. Morcillo Navarro Coleg. nº 102
	Id.a.normas		SLIDING, S.L.P. (C.I.F.: B - 02220465); Coleg. nº 1.328

Telf. 52-19-47

ESCALA 1 / 1000	*PROYECTO* ACOMETIDA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN (231 ML) PARA SUMINISTRO A UNA NAVE ALMACÉN EXISTENTE	PLANO Nº 4

PLANO DETALLE CIRCUITOS

Ayuntamiento de VILLAMALEA

NIF: P0207900B

Documento bajo custodia en Sede Electrónica

AYUNTAMIENTO DE VILLAMALEA

declara + proyecto - firmado

Puede acceder a este documento en formato PDF - PAdES y comprobar su autenticidad en la Sede Electrónica usando el código CSV siguiente:

URL (dirección en Internet) de la Sede Electrónica: https://villamalea.sedipualba.es/

Código Seguro de Verificación (CSV): ECAA QEW4 KCRC WDZD JH2J

En dicha dirección puede obtener más información técnica sobre el proceso de firma, así como descargar las firmas y sellos en formato XAdES correspondientes.

Resumen de firmas y/o sellos electrónicos de este documento

Huella del documento para el firmante	Texto de la firma	Datos adicionales de la firma
	SLIDING SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL	Firma electrónica - FNMT-RCM - 30/06/2021 9:34 (según el firmante) SLIDING SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL Representante: JOSE JUAN MORCILLO NAVARRO
	SLIDING SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL	Firma electrónica - FNMT-RCM - 30/06/2021 9:34 (según el firmante) SLIDING SOCIEDAD LIMITADA PROFESIONAL Representante: JOSE JUAN MORCILLO NAVARRO
	Registrado el 30/06/2021 Nº de entrada 2861 / 2021	Sello electrónico - 30/06/2021 9:59 Sede Electrónica AYUNTAMIENTO DE VILLAMALEA