

**PROYECTO DE UNA**

**LÍNEA SUBTERRÁNEA DE EVACUACIÓN DE MEDIA TENSIÓN  
DESDE CENTRO DE ENTREGA Y MEDIDA DE ENERGÍA  
ELÉCTRICA HASTA SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA  
CARRASES - BARRA DE 20 kV**

**LLÍRIA (VALENCIA)**

**ANEXO A:**

**PROYECTO PLANTA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA DE 7.924,20  
kWp CONECTADA A LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA.**

Referencia:  
**24041/1800**

Edición:  
**002/23**

Fecha:  
**Sept. 20**

# ÍNDICE

<b>A. MEMORIA DESCRIPTIVA.</b>	<b>3</b>
<b>1. MEMORIA</b>	<b>4</b>
1.1. Objeto del Proyecto	4
1.2. Titular	7
1.3. Emplazamiento	7
1.4. Longitud en metros	7
1.5. Conductores	8
1.6. Presupuesto Total	8
1.7. Potencia a Transportar	8
1.8. Descripción de las instalaciones	8
1.9. Trazado de la instalación	10
1.10. Protecciones eléctricas	16
<b>B. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS</b>	<b>18</b>
<b>1. CÁLCULOS DE CONDUCTORES</b>	<b>19</b>
1.1. Cálculo eléctrico	19
1.2. Cálculo mecánico	22
<b>C. PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>24</b>
<b>1. PLIEGO DE CONDICIONES</b>	<b>25</b>
1.1. Calidad de los materiales.	25
1.2. Aseguramiento de la calidad	25
1.3. Normas de ejecución de las instalaciones.	26
1.4. Recepción de obra	26
1.5. Pruebas reglamentarias	27
1.6. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad	27
1.7. Certificados y documentación	28
1.8. Libro de órdenes	28
<b>D. PRESUPUESTO</b>	<b>29</b>
<b>1. PRESUPUESTO POR PARTIDAS</b>	<b>30</b>
<b>2. PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>31</b>
<b>E. PLANOS</b>	<b>32</b>
<b>1. ÍNDICE DE PLANOS</b>	<b>33</b>
1.1. Implantación General	33
1.2. Obra Civil	33
1.3. Esquemas unifilar	33
<b>F. CONCLUSIONES</b>	<b>34</b>

## **A. MEMORIA DESCRIPTIVA.**

---

# **1. MEMORIA**

## **1.1. Objeto del Proyecto**

Este documento constituye el Proyecto Técnico, y justifica todos los datos técnicos necesarios para el diseño, cálculo y construcción de una línea subterránea de media tensión de 8.400 metros (se considera en esta longitud +50ml de tendido en la STR Carrases), de tensión nominal igual o inferior a 20 kV realizada con conductores unipolares, HEPRZ 1, de sección 400 mm<sup>2</sup>, según la normativa vigente y especificaciones de las Normas UNE-EN 620-5E, todo ello para realizar la instalación de enlace entre el productor fotovoltaico y la compañía distribuidora.

Este documento sustituye al documento presentado en el Servicio Territorial de Industria Energía y Minas de Valencia, con fecha 20/11/2020 y sus anejos posteriores, con objeto de someterlo a nueva Información Pública, tras los condicionados emitidos por los diferentes organismos afectos.

### **1.1.1. Reglamentación y disposiciones oficiales**

Para la elaboración del proyecto se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre las Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación e Instrucciones Técnicas Complementarias, RAT 01 a 23.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- Asimismo se ha tenido en cuenta lo establecido en las normas UNE, Recomendaciones UNESA.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias.

- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica.
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que sean de aplicación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IER.
- Normas particulares y de normalización de la Compañía Distribuidora de Energía Eléctrica.
- Ley 24/2013 de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1966 de 20 de octubre.
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 40/1994, B.O.E. 31-12-1994.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 1432/2008 de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- NTE-IEP. Norma tecnológica de 24-03-1973, para Instalaciones Eléctricas de Puesta a Tierra.
- Orden 9/2010, de 7 de abril, de la Consellería de Infraestructuras y Transporte, por la que se modifica la Orden de 12 de febrero de 2001, de la Consellería de Industria y Comercio, por la que se modifica la de 13 de marzo de 2000, sobre contenido mínimo en proyectos de industrias e instalaciones industriales. (DOCV de 16/4/10)
- Decreto 88/2055, de 29 de abril, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen los procedimientos de autorización de instalaciones de producción, transporte y distribución de energía eléctrica que son competencia de la Generalitat. (DOCV de 5/5/05)

- Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental.
- Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano. (DOGV de 18/6/98)
- Decreto 162/90 de 15 de octubre, por el que se aprueba la ejecución de la Ley 2/89, de 3 de marzo, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 30/10/90)
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana (DOGV de 23/09/14).
- Ley 1/2019, de 5 de febrero, de la Generalitat, de modificación de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de ordenación del territorio, urbanismo y paisaje de la Comunitat Valenciana (DOGV de 07/02/19)
- Ley 2/89 de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Evaluación de Impacto Ambiental. (DOGV de 8/3/89)
- Ley 3/93 de 9 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana.
- Ley 3/1995 de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 3/2014, de 11 de julio, de la Generalitat, de Vías Pecuarias de la Comunitat Valenciana.
- Decreto 7/2004 de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (DOGV de 27/1/04)
- Resolución de 15 de octubre de 2010, del Conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda y vicepresidente tercero del Consell, por la que se establecen las zonas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución, y se ordenan medidas para la reducción de la mortalidad de aves en líneas eléctricas de alta tensión. (DOCV de 5/11/10)
- Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Ordenanzas municipales del ayuntamiento donde se ejecute la obra.

- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones.

Cualquier otra normativa y reglamentación de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.

## **1.2. Titular**

DISCOVERY SOLAR, S. L.

C/ Marques de Dos Aguas, nº 7- 1º

46002-VALENCIA

CIF: B-98.926.843

Teléfono: 963.519.341; e-mail: [v3j@v3jingenieria.com](mailto:v3j@v3jingenieria.com)

El diseño, tramitación, construcción, certificación y legalización de la instalación, incluida la obra civil, serán realizados íntegramente por cuenta del titular.

## **1.3. Emplazamiento**

Provincia: Valencia

Localidad: Llíria

Desde el Parque Solar Fotovoltaico Llíria ubicado en:

Polígono: 139; Parcelas: 66, 67, 68, 69, 70, 71, 4

Hasta entrada a ST Carrases, con coordenadas:

Latitud: 39° 38' 41.26" N

Longitud: 0° 37' 35.31" O

## **1.4. Longitud en metros**

La longitud de la línea subterránea será de 8.400 ml, quedando emplazada en zona rústica, junto a vial público. En su recorrido, atraviesa el término municipal de Llíria en toda su longitud. La canalización de esta línea subterránea de media tensión de 20kV de evacuación de la energía eléctrica generada en la central solar fotovoltaica PSF Llíria, será instalada en vías de comunicación de dominio público, siendo estas vías de titularidad municipal o bien vías pecuarias, patrimonio de la Generalitat Valenciana.

## **1.5. Conductores**

Línea compuesta de 1 terna de cables unipolares, HEPRZ 1, de sección 400 mm<sup>2</sup>.

## **1.6. Presupuesto Total**

Incluido en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Lliria, presentado ante la administración competente para solicitud de Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto.

## **1.7. Potencia a Transportar**

La potencia nominal de la instalación fotovoltaica será de 6.400 kW.

## **1.8. Descripción de las instalaciones**

### **1.8.1. Reglamentación y disposiciones oficiales**

La instalación que se proyecta queda emplazada en el Polígono: 139; Parcelas: 66, 67, 68, 69, 70, 71, 4 , y junto a via pecuaria a su paso por Lliria, Valencia. La tensión nominal de trabajo será de 20 kV, trifásica a una frecuencia de 50 Hz.

Para la definición de tensión más elevada y niveles de aislamiento del material a utilizar se establecen los parámetros siguientes,

- Tensión nominal eficaz a 50 Hz entre dos conductores: Hasta 20 kV
- Tensión nominal eficaz a 50 Hz entre cada conductor y la pantalla del cable: 12 kV
- Tensión eficaz máxima a 50 Hz entre dos conductores cualesquiera, para los que se ha diseñado el cable y los accesorios: 24 kV
- Tensión de choque soportada nominal a impulsos tipo rayo: 125 kV cresta
- Tensión nominal de corta duración a frecuencia industrial: 50 kV

### **1.8.2. Número de conductores y sección**

Los cables a utilizar en las red subterránea de MT son los que figuran en la Normas UNE-EN 620-5E. Serán unipolares y cumplirán las especificaciones normativas correspondientes.

Los conductores serán circulares compactos de aluminio, de clase 2 según la norma UNE 21022, y estarán formados por varios alambres de aluminio cableados.

Sobre el conductor habrá una capa termoestable extruida semiconductor, adherida al aislamiento en toda su superficie, con un espesor medio mínimo de 0,5 mm y sin acción nociva sobre el conductor.

El aislamiento será de polietileno reticulado (XLPE), de 8 mm de espesor medio mínimo.

Sobre el aislamiento habrá una parte semiconductor no metálica, asociada a una parte metálica. La parte no metálica estará constituida por una capa de mezcla semiconductor termoestable extruida, de 0,5 mm de espesor medio mínimo, que se pueda separar del aislamiento sin dejar sobre él trazas de mezcla semiconductor apreciables a simple vista. La parte metálica estará constituida por una corona de alambres continuos de cobre recocido, dispuestos en hélice abierta, sobre la cual se colocará un fleje de cobre recocido en hélice abierta dispuesta en sentido contrario a la anterior. La sección real del conjunto de la pantalla metálica será como mínimo de 16 mm<sup>2</sup>. La colocación de la pantalla semiconductor interna, del aislamiento y de la pantalla semiconductor externa, en el proceso de fabricación de los cables, se realizará por triple extrusión simultánea.

La cubierta exterior estará constituida por una capa de un compuesto termoplástico a base de poliolefina. Será de color rojo y su espesor nominal será de 2,75 mm.

Las características esenciales del cableado a utilizar serán las siguientes,

Tipo: HEPRZ 1

Conductor : Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022

- Sección de aluminio, mm <sup>2</sup>	400
- Resistencia eléctrica a 90°C, Ω /km.	0,107
R max. a 40°C Ω/km	0,068

- Reactancia eléctrica , $\Omega$ /km.	0,098
- C $\mu$ F/km	0,536
- Intensidad nominal (A)	660

En total se instalaran 3 conductores 1x 400 mm<sup>2</sup> , 1 por cada fase.

### 1.8.3. Accesorios

Los empalmes y terminales se confeccionarán siguiendo la norma UNE, y las Especificaciones Técnicas de la empresa distribuidora según proceda en cada caso, o, en su defecto, las instrucciones del fabricante.

Serán adecuados a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar su resistencia eléctrica. Asimismo, los terminales deberán ser adecuados a las características ambientales (interior, exterior, contaminación, etc.)

## 1.9. Trazado de la instalación

La línea se ha estudiado de forma que su longitud sea la mínima posible considerando el terreno.

Se inicia en pasatapas de celda de salida 89-2, ubicada en Centro de Entrega y Medida de Energía Eléctrica, objeto de otro Proyecto, en terrenos propios y particulares, propiedad del titular de la instalación fotovoltaica, con acceso desde vial público. El trazado será una línea subterránea, con conductores unipolares tipo HEPRZ 1, de sección 400 mm<sup>2</sup>, bajo tubo de 200 mm de diámetro, terminando en seccionador de celda de entrada a Barra de 20 kV de ST Carrases, propiedad de la empresa distribuidora I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U, estableciéndose en ese punto el límite eléctrico de las instalaciones.

La propiedad de la línea subterránea será de la empresa productora.

La longitud total de la línea será de 8.400 m, atravesando el término municipal de Lliria en toda su longitud.

La LSMT discurre principalmente por la vía pecuaria “**Cañada Real de Alcublas a Benaguacil**”, entrando en ella directamente desde el propio PSF Llíria y alejándose de la misma cuando esta entra en el Polígono Industrial de Carrases (Llíria); bordeando posteriormente el polígono por su lado Norte y Este hasta entrar en la Subestación Transformadora Carrases.

Se solicitará **concesión demanial** ante la Dirección Territorial de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, para tramitación de la citada concesión, que será resuelta y autorizada por la Dirección General competente en la materia de vías pecuarias.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud al eje del vial público ya establecido. Al marcar el trazado de las zanjas, se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en las curvas según la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

Los cables se dispondrán enterrados bajo tubo de 200 mm de diámetro.

La profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 metros en acera o tierra, ni de 0,8 metros en calzada.

En la zona del Polígono Industrial Carrases la LSMT de 20kV, de 400 mm<sup>2</sup> de sección, se instalará bajo tubo de 200 mm de diámetro y además se añadirá un tubo de reserva de 200 mm de diámetro. La disposición del tubo de reserva será encima del tubo que contiene la LSMT, o bien, a un lado dependiendo de las distancias a respetar en los cruzamientos y/o paralelismos con otros servicios existentes ya instalados.

Todo el trazado subterráneo previsto será tendido y rellenado de acuerdo al detalle de zanja indicado en el capítulo de Planos.

El objetivo en la instalación de un cable subterráneo, es que, después de su manipulación, tendido y protección, el cable no haya recibido daño alguno, y ofrezca seguridad frente a futuras excavaciones hechas por terceros.

### 1.9.1. Medidas de señalización de seguridad

La zanja dispondrá de la cinta de señalización de peligro línea eléctrica.

### 1.9.2. Cruzamientos

La canalización de la LSMT se realiza en viales de dominio público. La zona cuenta con los siguientes servicios existentes

- Agua para riego, principalmente de la Comunidad de Regantes de Lliria, aunque también puede haber instalaciones del Pozo de San Vicente de Lliria.
- Líneas eléctricas subterráneas de baja y media tensión, propiedad de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Red de gas natural, de la compañía Nedgia.
- Red de agua potable de Lliria, gestionada por la empresa Aqualia.
- Red de telecomunicaciones, de la compañía Telefónica.

En el capítulo de Planos se han incluido detalles de los cruzamientos con los distintos servicios afectados.

**Con canalizaciones de agua (potable o de riego):** Los cables de la LSMT estarán dispuestos bajo tubo de 200 mm de diámetro. Estos cables se mantendrán a una distancia mínima de las canalizaciones de agua o riego de 0,20 m. En el caso puntual de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua, o los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1m del punto de cruce.

**Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables por encima de la conducción de alcantarillado. No se incidirá en su interior, aunque si se puede incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos) siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima

de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm<sup>2</sup>, un impacto de energía mínimo de 40 J.

**Con canalizaciones de gas:** En los cruces de la LSMT con las canalizaciones de gas se mantendrá la distancia mínima de 0,8 m. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, siguiendo las indicaciones de la empresa distribuidora propietaria de la conducción de gas.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de, al menos 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger.

**Cables de telecomunicación:** La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

La distancia del punto de cruce a empalmes, tanto en el cable de energía como en el de comunicación, será superior a 1m.

**Con otras conducciones de energía eléctrica:** La distancia mínima entre cables de energía eléctrica, será de 0,25 m. Cuando no pueda respetarse esta distancia, el cable que se tienda en último lugar se separará mediante tubo mediante tubos de resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J. La distancia del punto de cruce a empalmes será superior a 1 m.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de alta tensión discurran por debajo de los de baja tensión.

**Con calles, caminos y carreteras:** Se producirán varios cruces con distintos viales. Los cables de la LSMT estarán dispuestos bajo tubo de 200 mm de

diámetro y el tubo quedará embebido en un prisma de hormigón en toda su longitud bajo carretera. La profundidad, hasta la generatriz superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,8 m en calzada..

### 1.9.3. Paralelismos

La canalización se realiza en viales de dominio público. La zona cuenta con servicios existentes y se producen paralelismos con los mismos. Éstos son:

- Agua para riego, principalmente de la Comunidad de Regantes de Lliria, aunque también puede haber instalaciones del Pozo de San Vicente de Lliria.
- Redes eléctricas subterráneas de baja y media tensión, de I-DE Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.
- Red de gas natural, de la compañía Nedgia.
- Red de agua potable de Lliria, gestionada por la empresa Aqualia.
- Red de telecomunicaciones, de la compañía Telefónica.

Los cables subterráneos de la LSMT de evacuación de la central solar fotovoltaica, instalados bajo tubo de 200mm de diámetro, deberán cumplir las condiciones y distancias de proximidad que se indican a continuación, y se procurará evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás redes y conducciones.

**Con otras conducciones de energía eléctrica:** Los cables de la LSMT podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia no inferior a 0,25m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

**Con canalizaciones de agua (potable o de riego):** La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. En el caso de no poder respetar esta distancia, la canalización que se tienda en último lugar, se separará mediante tubos mediante tubos o divisorias constituidos por materiales de

adecuada resistencia mecánica, resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, en las arterias importantes de agua se intentará asegurar, en la medida de lo posible, distancias superiores a 1 m respecto a los cables de la LSMT.

**Con conducciones de alcantarillado:** Se procurará pasar los cables a un nivel por encima de las conducciones de alcantarillado, aunque no en el plano vertical de la conducción de alcantarillado. No se incidirá en su interior. Si no es posible se pasará a un nivel inferior al de la conducción de alcantarillado, disponiendo los cables con una protección de adecuada resistencia mecánica, como tubos o divisorias con resistencia a la compresión mínima de 450 N, y que los tubos soporten para el diámetro de 200 mm, un impacto de energía mínimo de 40 J.

**Con canalizaciones de gas:** En los paralelismos de la LSMT con las canalizaciones de gas se mantendrá la distancia mínima de 0,6 m. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, siguiendo las indicaciones de la empresa distribuidora propietaria de la conducción de gas.

Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de, al menos 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger.

NOTA: Se ejecutará la instalación de la LSMT de evacuación del PSF Llíria respetando las normas de la compañía NEDGIA para las separaciones y medidas a adoptar en estos casos de cruzamientos y/o paralelismos, ya que las distancias mínimas expuestas dependen de las presiones de las canalizaciones de gas y del voltaje de la línea eléctrica.

**Con canalizaciones de telecomunicaciones:** En los paralelismos de la LSMT con las canalizaciones de telecomunicaciones se mantendrá la distancia mínima

de 0,20 m. Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias, podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, siguiendo las indicaciones de la empresa distribuidora propietaria de la conducción de telecomunicaciones.

**Con calles, caminos y carreteras:** Los cables de la LSMT estarán dispuestos bajo tubo de 160 mm de diámetro y el tubo quedará embebido en un prisma de hormigón en toda su longitud bajo carretera. La profundidad, hasta la generatriz superior del tubo más próximo a la superficie, no será menor de 0,8 m en calzada.

Cabe destacar que, la LSMT coincide en gran parte de su trazado con la Cañada Real de Alcublas a Benaguacil (como se ha indicado anteriormente), y en algunos tramos está en las proximidades del Barranco de MonteAragón, es por esto que se remitirá separata a la Confederación Hidrográfica del Júcar para su aprobación.

## **1.10. Protecciones eléctricas**

**\*PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES: SOBRECARGA Y CORTOCIRCUITO**

Los cables estarán debidamente protegidos contra los efectos térmicos y dinámicos que puedan originarse debido a las sobrecargas que puedan producirse en la instalación.

Para la protección contra sobrecargas se instalará en cabecera, una celda con interruptor automático y rele con protección de máxima corriente 50/51, dicha celda estará ubicada aguas arriba de la celda de salida de las instalaciones que alimenten los cables subterráneos. Las características de funcionamiento de dichos elementos de protección corresponderán a las exigencias que presente el conjunto de la instalación de la que forme parte el cable subterráneo, teniendo en cuenta las limitaciones propias de éste.

La protección contra cortocircuitos por medio de interruptores automáticos se establecerá de forma que la falta sea despejada en un tiempo tal, que la temperatura alcanzada por el conductor durante el cortocircuito no dañe el cable.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles para los conductores y las pantallas correspondientes a tiempos de desconexión comprendidos entre 0,1 y 3 segundos, serán las indicadas en la Norma UNE 20-435.

**\*PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES:**

Los cables aislados deberán estar protegidos contra sobretensiones por medio de dispositivos adecuados, cuando la probabilidad e importancia de las mismas así lo aconsejen.

También se instalarán autovalvulas poliméricas de 21 kVv 10 kA en entronque aéreo/subterráneo con red de distribución.

En todos los casos se cumplirá lo referente a coordinación de aislamiento y puesta a tierra de pararrayos que se contempla en el MIE RAT 12 y MIE RAT 13 y en la norma UNE-EN 60071 Coordinación de Aislamiento.

Será de consideración igualmente las especificaciones establecidas por las normas de obligado cumplimiento UNE-EN 60071-1, UNE-EN 60071-2 y UNE-EN 60099-5.

FIRMA

Tomás Garnes Portolés  
Colegiado Nº: 5758  
Ingeniero Industrial

## **B. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

---

# 1. CÁLCULOS DE CONDUCTORES

En este capítulo se trata de los cálculos eléctricos y mecánicos de los conductores y cuyas características han quedado reflejadas en el capítulo de memoria de la redacción del presente proyecto.

## 1.1. Cálculo eléctrico

### 1.1.1. Densidad máxima de corriente admisible

A los efectos de determinar la intensidad admisible, se consideran las siguientes condiciones tipo :

- Cables con aislamiento seco: Una terna de cables unipolares agrupadas bajo tubo en triángulo enterrado, en toda su longitud, en una zanja de 1m de profundidad en terreno de resistividad térmica media de 1 K.m/W y temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25° C.

La intensidad máxima admisible (A) en servicio permanente y con corriente alterna para una sección nominal de los conductores de 400 mm<sup>2</sup> es de 660 A.

En las condiciones descritas anteriormente deberemos aplicar los coeficientes correctores siguientes:

$$K = 0,8 \cdot 1,02 = 0,816$$

Por tanto, la intensidad máxima a transportar por el cable es de 538 A, pero como la potencia nominal del Parque Solar es de 6.400 kW, la intensidad máxima que circulará por el cable elegido será de:

$$I = P / (\sqrt{3} \times U \times \cos \theta) = 6.400 / (\sqrt{3} \times 20 \times 1) = 184,75 \text{ A}$$

### INTENSIDAD DE CORTOCIRCUITO.

La intensidad máxima de cortocircuito es de 10,11 kA.

### REACTANCIA Y RESISTENCIA.

De acuerdo con el cable elegido las características suyas son:

Sección mm <sup>2</sup>	R max. a 90 °C Ω/km	Reactancia X Ω/km	C μF/km	I (A)
400	0,107	0,098	0,536	660
	R max. a 40°C Ω/km			
	0,0689			

Tabla 1. Características del conductor

PD: Se tiene en cuenta una  $R_{\max}$  para una Temperatura de servicio del conductor de 40°C. En aplicabilidad de los coeficientes correctores de resistividad del aluminio en función de temperatura de servicio y teniendo en cuenta la temperatura del terreno, cuantificada en 25°C, se obtiene el valor de 0,0689 Ω/km.

### 1.1.2. Caída de tensión

La caída de tensión por resistencia y reactancia de una línea (despreciando la influencia de la capacidad y la perdictancia) viene dada por la fórmula:

$$\Delta U = I ( R \cos\varphi + X \sen \varphi ) \cdot L$$

donde:

$\Delta U$  = Caída de la tensión compuesta, expresada en V

I = Intensidad de la línea en A

X = Reactancia por fase en Ω/km.

R = Resistencia por fase en Ω/km.

$\varphi$  = Ángulo de desfase

L = Longitud de la línea en kilómetros.

teniendo en cuenta que:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \text{Cos}\varphi}$$

donde:

P = Potencia transportada en kilovatios.

U = Tensión compuesta de la línea en kilovoltios.

La caída de tensión en tanto por ciento de la tensión compuesta es:

$$\Delta U\% = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2 \cdot \text{Cos}\varphi} (R \cdot \text{Cos}\varphi + X \cdot \text{tg}\varphi) = \frac{P \cdot L}{10 \cdot U^2} (R + X \cdot \text{tg}\varphi)$$

### 1.1.3. Pérdida de potencia

La potencia que puede transportar la línea está limitada por la intensidad máxima determinada anteriormente y por la caída de tensión, que no deberá exceder del 5%.

La máxima potencia a transportar limitada por la intensidad máxima es:

$$P_{\text{máx}} = \sqrt{3} \cdot U \cdot I_{\text{máx}} \cdot \text{Cos}\varphi$$

como:

$$I_{\text{máx}} = 538 \text{ A}$$

### 1.1.4. Perdidas de potencia

Las pérdidas de potencia por efecto Joule en una línea vienen dadas por la fórmula:

$$\Delta P = 3R \cdot L \cdot I^2$$

donde:

$\Delta P$  = Pérdida de potencia en vatios

La pérdida de potencia en tanto por ciento es:

$$\Delta P\% = \frac{P \cdot L \cdot R}{10 \cdot U^2 \cdot \text{Cos}^2\varphi}$$

### 1.1.5. Resumen cálculos eléctricos

Como resumen de los gráficos anteriores, a continuación se muestran los valores de intensidad en amperios, caída de tensión absoluta y relativa en %, e igual con la potencia.

<b>IMAGEN 1ª - Cálculos Eléctricos</b>				
$I_{\text{máx}} =$	<b>185</b>	A		
$P_{\text{máx}} =$	<b>6.399,93</b>	kW	$\Delta U =$	<b>185,20</b> V
R =	<b>0,0689</b>	$\Omega/\text{km}$		
X =	<b>0,098</b>	$\Omega/\text{km}$	$\Delta U \% =$	<b>0,93</b>
U =	<b>20</b>	kV		
P =	<b>6.399,93</b>	kW		
L =	<b>8,4</b>	km	$\Delta P =$	<b>59,26</b> kW
Cos $\varphi =$	<b>1</b>			
Tang $\varphi =$	<b>0,000</b>		$\Delta P \% =$	<b>0,93</b>
I =	<b>184,75</b>	A		
<b>Notas: Potencia adecuada</b>				
<b>La caída de tensión es inferior al 5 %</b>				

## **Capacidad de la LSMT respecto a la potencia instalada de la central fotovoltaica.**

Según se especifica en el Artículo 11.b del Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto, del Consell, de medidas para acelerar la implantación de instalaciones para el aprovechamiento de las energías renovables por la emergencia climática y la necesidad de la urgente reactivación económica,

La línea eléctrica de evacuación de la central fotovoltaica tendrá una capacidad, de al menos, el 200% de la potencia instalada de la central fotovoltaica objeto de la solicitud de autorización.

Calculando la Potencia máxima según las características del cable seleccionado, de 400 mm<sup>2</sup> de sección, con una  $I_{m\acute{a}x} = 538$  A, observamos que es de  $P_{m\acute{a}x} = 18.615$  kW, cumpliéndose el punto especificado en el Artículo 11.b del Decreto Ley 14/2020, de 7 de agosto, del Consell.

### **1.2. Cálculo mecánico**

#### **1.2.1. Resistencia mecánica en cruzamientos y situaciones especiales.**

La línea subterránea de media tensión de 20 kV de evacuación de la central solar fotovoltaica PSF Lliria se instalará bajo tubo de 200 mm<sup>2</sup> y embebida en prisma de hormigón para su protección mecánica. En los apartados 1.9.2 Cruzamientos y 1.9.3 Paralelismos, se detallan las medidas a adoptar en cada caso en particular.

#### **1.2.2. Distancias de seguridad en cruzamientos, paralelismos y paso por zonas.**

En los apartados 1.9.2 Cruzamientos y 1.9.3 Paralelismos, se detallan las medidas a adoptar en cada caso en particular.

FIRMA

Tomás Garnes Portolés

Colegiado N°: 5758

Ingeniero Industrial

## **C. PLIEGO DE CONDICIONES**

---

# **1. PLIEGO DE CONDICIONES**

## **1.1. Calidad de los materiales.**

Las principales características serán :

- Tensión nominal 12/20 kV
  - Tensión más elevada 24 kV
  - Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo 125 kV
  - Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial 50 kV.
- Cables: Se utilizarán únicamente cables de aislamiento de dieléctrico seco, de las características esenciales siguientes:
- Conductor: Aluminio compacto, sección circular, clase 2 UNE 21-022. Pantalla sobre el conductor: Capa de mezcla semiconductora aplicada por extrusión.
  - Aislamiento: Mezcla a base de etileno propileno de alto módulo (HEPR)
  - Pantalla sobre el aislamiento: Una capa de mezcla semiconductora pelable no metálica aplicada por extrusión, asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre.
  - Cubierta: Compuesto termoplástico a base de poliolefina y sin contenido de componentes clorados u otros contaminantes.

## **1.2. Aseguramiento de la calidad**

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad, deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001.

Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- b) La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsables de una parte del trabajo.

- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de la ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos

### **1.3. Normas de ejecución de las instalaciones.**

Además de las normas de la empresa distribuidora que existan, y en su defecto normas UNE, EN y documentos de Armonización HD, se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los Organismos públicos afectados.

- Normas particulares y de normalización de la Cia. Suministradora de Energía Eléctrica.

- Recomendaciones UNESA.

- Normalización Nacional. Normas UNE.

La ejecución de las instalaciones a que se refiere el presente Proyecto, en lo no especificado expresamente en él, se ajustarán a todo lo indicado en los Manuales Técnicos "Normas Particulares para las Instalaciones de Alta Tensión (< 30 kV) y Baja Tensión - Ejecución y Recepción Técnica de las Instalaciones". de la Compañía Distribuidora.

### **1.4. 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 y se podrán solicitar todos los ensayos a las instalaciones que se consideren oportunos.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

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.

### **1.5. Pruebas reglamentarias**

Una vez ejecutada la instalación, se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Medida del aislamiento de la línea.

### **1.6. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad**

\* PREVENCIÓNES GENERALES.

1)- No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

2)- Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre elementos aisladores.

\* PUESTA EN SERVICIO.

3)- Para la puesta en servicio se procederá de acuerdo a las instrucciones dadas por la Compañía Distribuidora, que será la responsable de la puesta en tensión de esta línea.

4)- Si al poner en servicio una línea se disparasen las protecciones de ésta, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

## **1.7. Certificados y documentación**

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:

- Autorización Administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Medida aislamiento de la línea.
- Certificado de Dirección de Obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la Compañía Eléctrica suministradora.

## **1.8. Libro de órdenes**

Se dispondrá del correspondiente libro de órdenes en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación.

FIRMA

Tomás Garnes Portolés  
Colegiado Nº: 5758  
Ingeniero Industrial

## **D. PRESUPUESTO**

---

## **1. PRESUPUESTO POR PARTIDAS**

Incluido en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Llíria, presentado ante la administración competente para solicitud de Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto.

## **2. PRESUPUESTO GENERAL**

Incluido en el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Parque Solar Fotovoltaico Llíria, presentado ante la administración competente para solicitud de Autorización Administrativa y Aprobación del Proyecto.

FIRMA

Tomás Garnes Portolés  
Colegiado N°: 5758  
Ingeniero Industrial

## **E. PLANOS**

---

# **1. ÍNDICE DE PLANOS**

## **1.1. Implantación General**

### **1.1.1. Situación y emplazamiento**

## **1.2. Obra Civil**

### **1.2.1. Traza LSMT 20 kV PSF Lliria**

### **1.2.2. Detalle de zanjas**

### **1.2.3. Detalle de cruzamientos y paralelismos**

## **1.3. Esquemas unifilar**

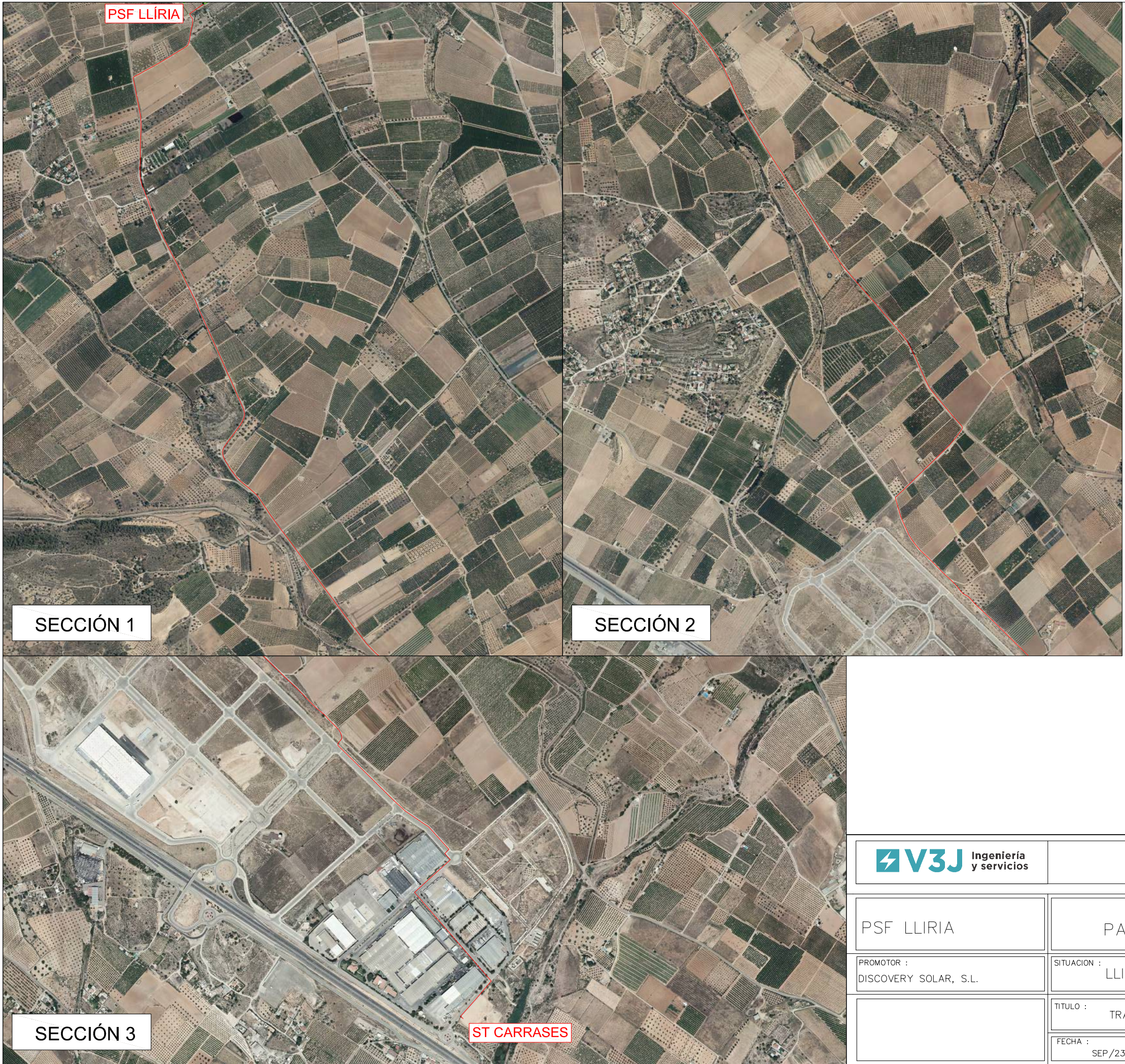
### **1.3.1. Esquema Unifilar General**

FIRMA

Tomás Garnes Portolés  
Colegiado N°: 5758  
Ingeniero Industrial

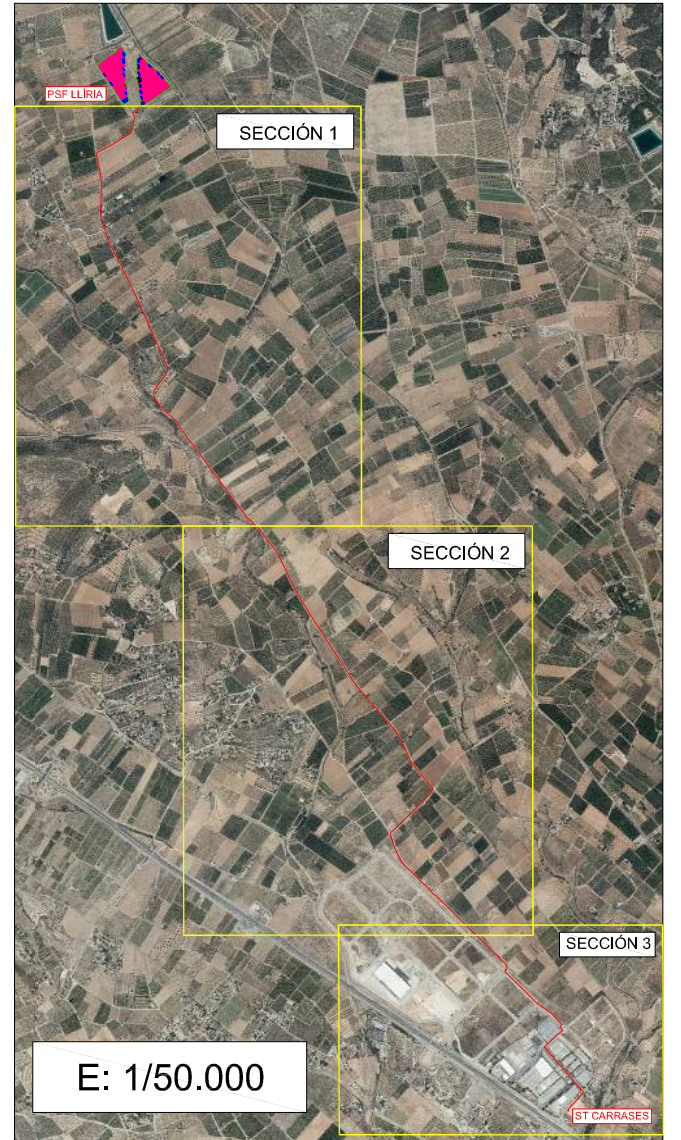
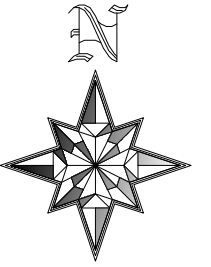


	C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 1º D 46002 – VALENCIA Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33 Email.: v3j@v3jingenieria.com				
	PSF LLIRIA		PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLIRIA		
PROMOTOR : DISCOVERY SOLAR, S.L.		SITUACION : LLIRIA (VALENCIA)			
		TITULO : SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO			
FECHA : OCT/20	ESCALA : S/E	REFERENCIA : 2401/24041/0100	REVISION:	PLANO 1.1.1	



LEYENDA

— LSMT 20kV



C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 2º A 46002 – VALENCIA  
 Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33  
 Email.: v3j@v3jingenieria.com

PSF LLIRIA

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLIRIA

PROMOTOR :  
 DISCOVERY SOLAR, S.L.

SITUACION :  
 LLIRIA (VALENCIA)

TITULO :  
 TRAZA LSMT 20kV DE EVACUACIÓN PSF LLIRIA

FECHA :  
 SEP/23

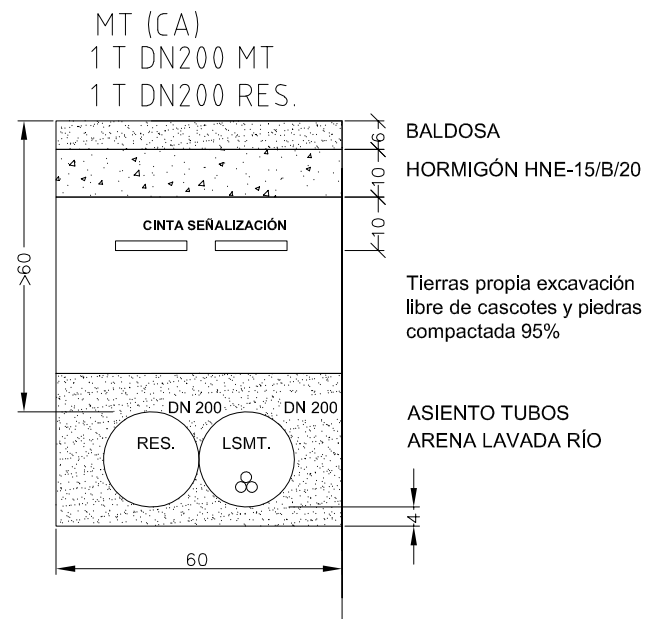
ESCALA :  
 S/E

REFERENCIA :  
 2401/24041/0100

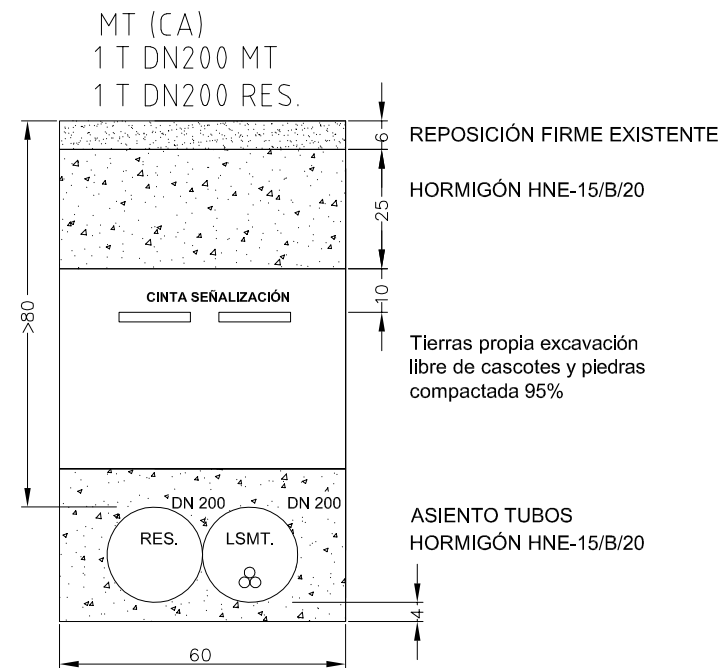
REVISION:

PLANO  
 1.5.1

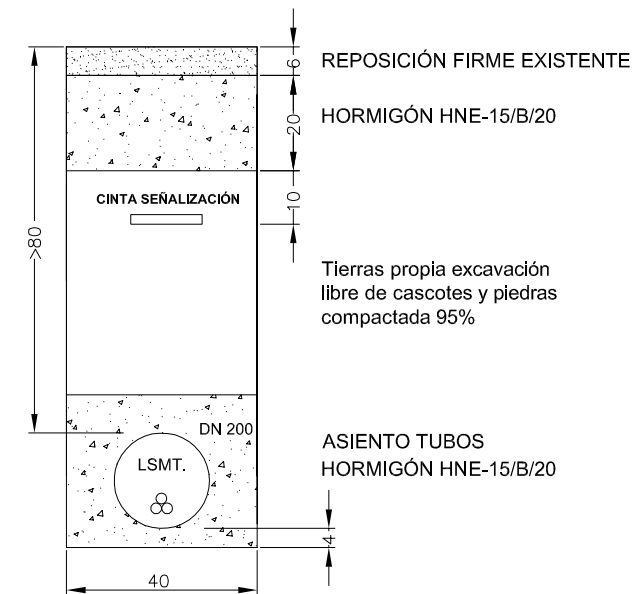
DETALLE ZANJA MT EN ACERA  
EN ZONA POLÍGONO CARRASES



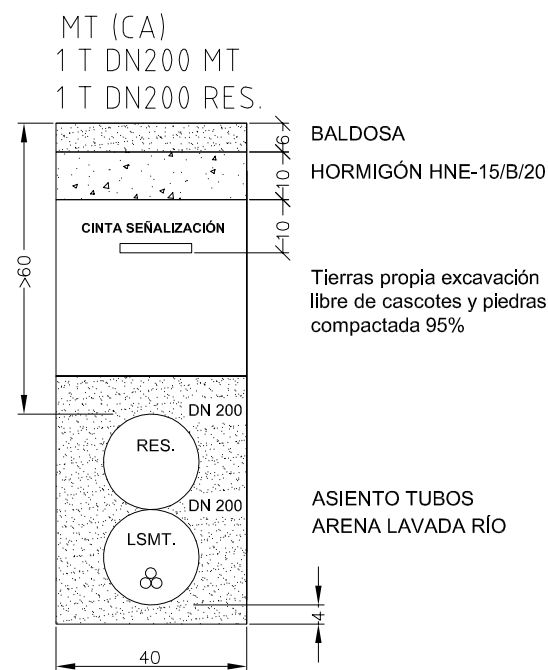
DETALLE ZANJA MT EN CALZADA  
EN ZONA POLÍGONO CARRASES



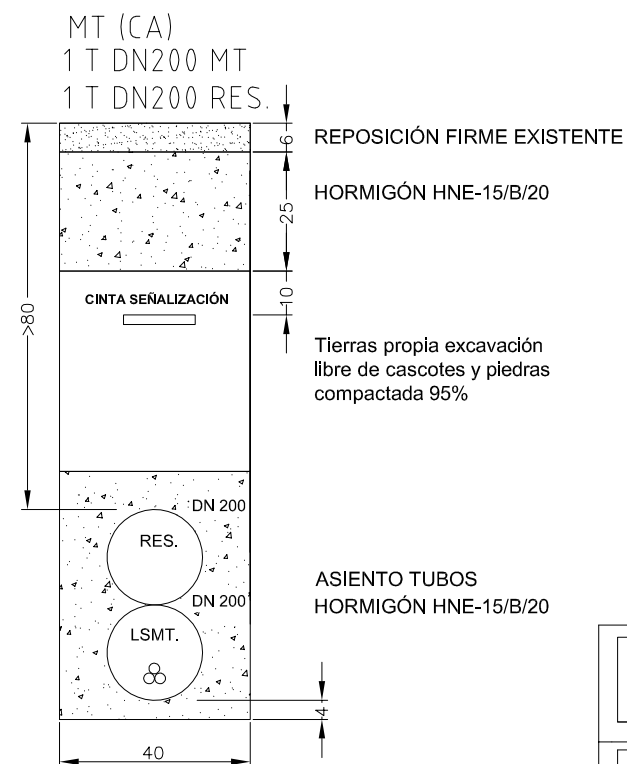
DETALLE ZANJA MT EN CALZADA  
MT (CA)  
1 T DN200 MT



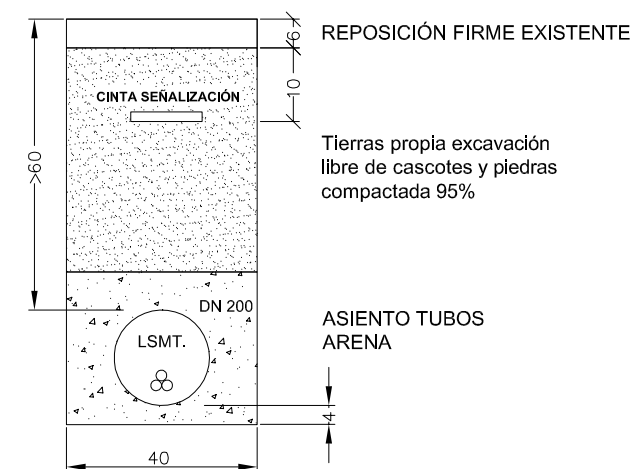
DETALLE ZANJA MT EN ACERA  
EN ZONA POLÍGONO CARRASES



DETALLE ZANJA MT EN CALZADA  
EN ZONA POLÍGONO CARRASES



DETALLE ZANJA MT EN TIERRAS  
MT (CA)  
1 T DN200 MT



NOTAS:

- Cotas en cm
- Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
- La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

**V3J** Ingeniería y servicios

C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 1º D 46002 - VALENCIA  
Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33  
Email.: v3j@v3jingenieria.com

LSMT ENLACE

LÍNEA SUBTERRANEA MEDIA TENSIÓN 20kV ENLACE

PROMOTOR :  
DISCOVERY SOLAR, S.L.

SITUACION :  
LLIRIA (VALENCIA)

TITULO :  
DETALLE DE ZANJAS

FECHA :  
AGO/20

ESCALA :  
S/E

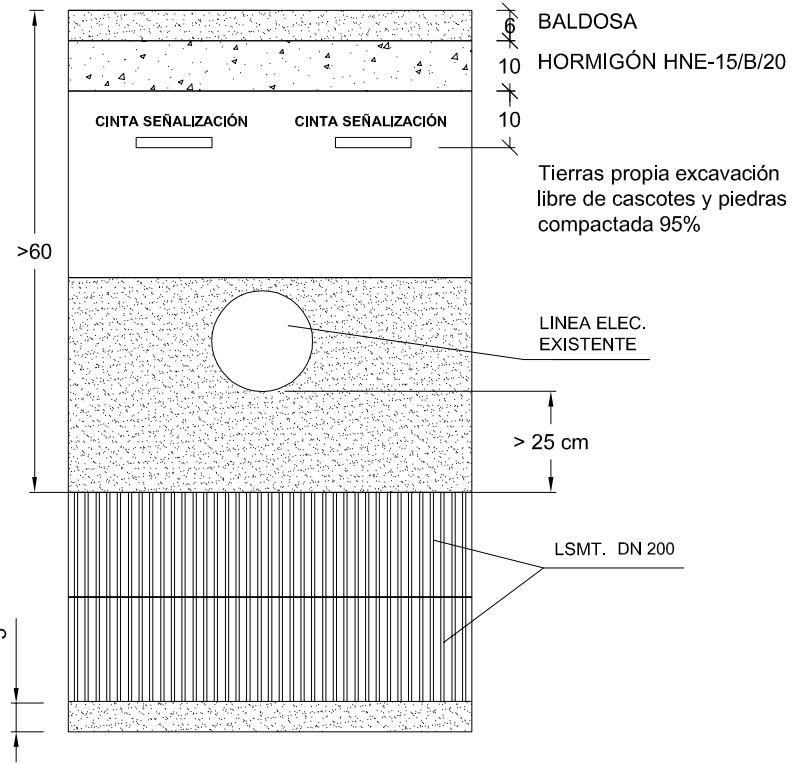
REFERENCIA :  
2401/24041/0100

REVISION:

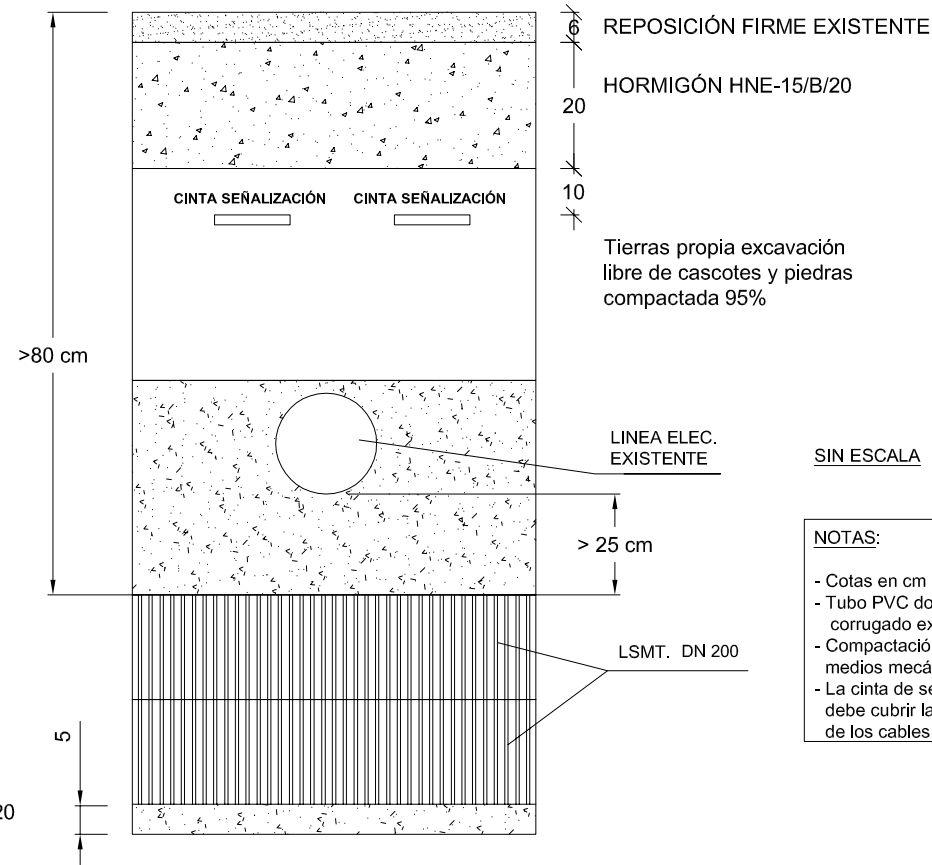
PLANO  
1.2.1

# CRUZAMIENTOS LSMT 20 kV / REDES ELÉCTRICAS

## EN ACERAS



## EN CALZADA

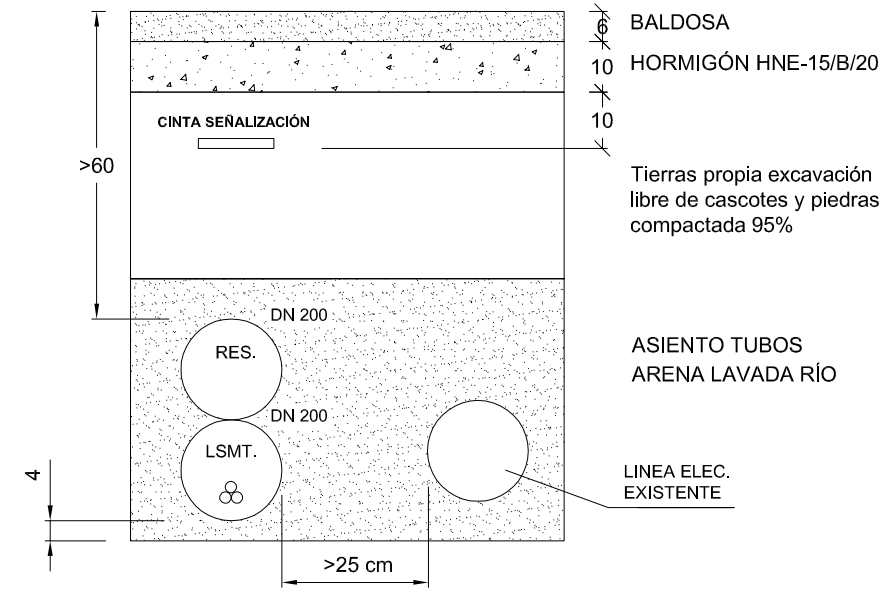


SIN ESCALA

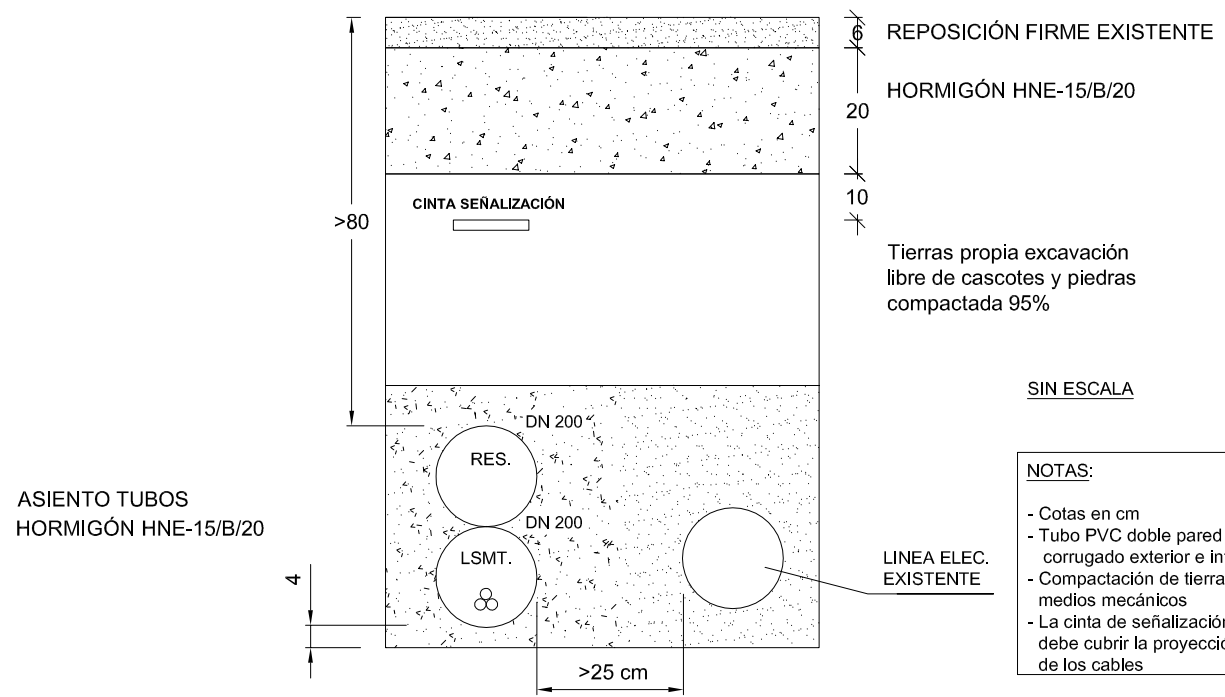
- NOTAS:**
- Cotas en cm
  - Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
  - Compactación de tierras mediante medios mecánicos
  - La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

# PARALELISMOS LSMT 20 kV / REDES ELÉCTRICAS

## EN ACERAS



## EN CALZADA

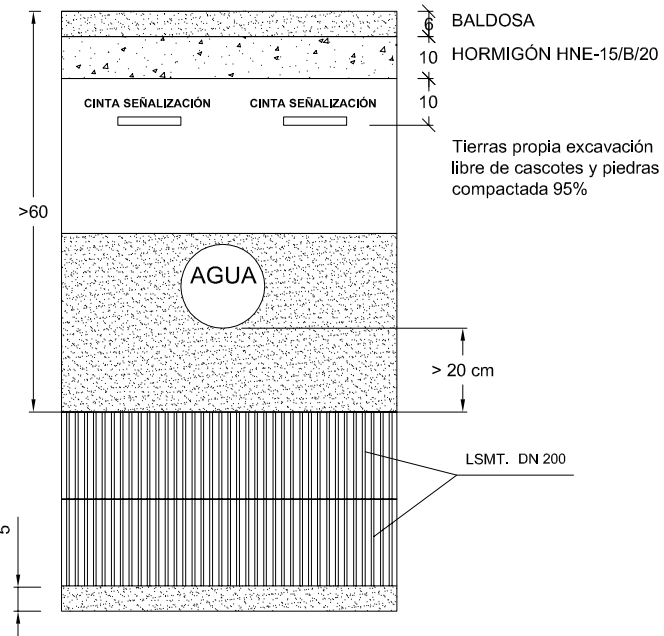


- NOTAS:**
- Cotas en cm
  - Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
  - Compactación de tierras mediante medios mecánicos
  - La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

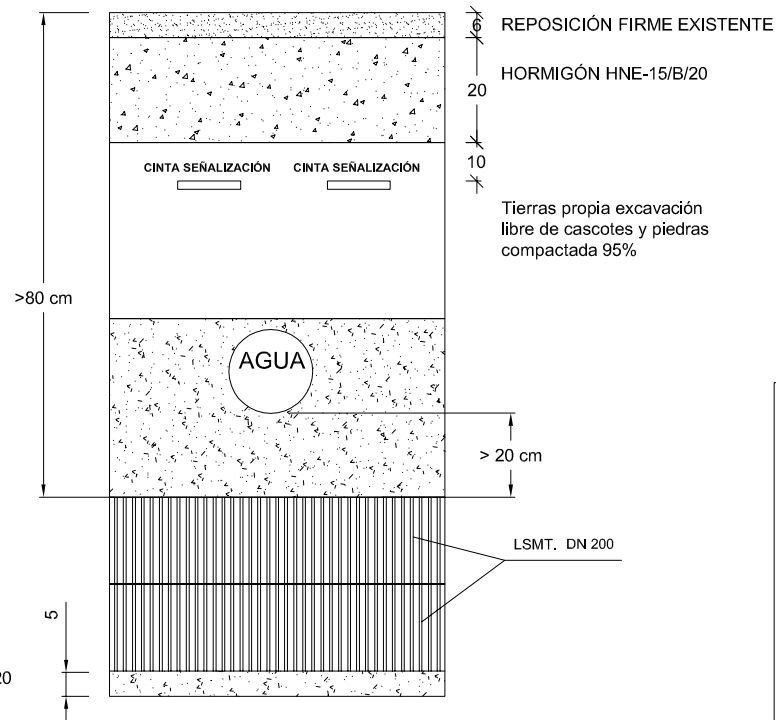
		C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 2ª A 46002 - VALENCIA Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33 Email.: v3j@v3jingenieria.com		
PSF LLÍRIA		PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLÍRIA		
PROMOTOR : DISCOVERY SOLAR, S.L.U.		SITUACION : LLÍRIA (VALENCIA)		
		TITULO : CRUZAMIENTOS/PARALELISMOS LSMT 20 kV CON CANALIZACIÓN ELÉCTRICA		
FECHA : OCT/20	ESCALA : S/E	REFERENCIA : 2401/24041/0100	REVISION:	PLANO 1.2.2

# CRUZAMIENTOS Lineas Electricas- Telecomunicaciones/ RED AGUA

## EN ACERAS



## EN CALZADA



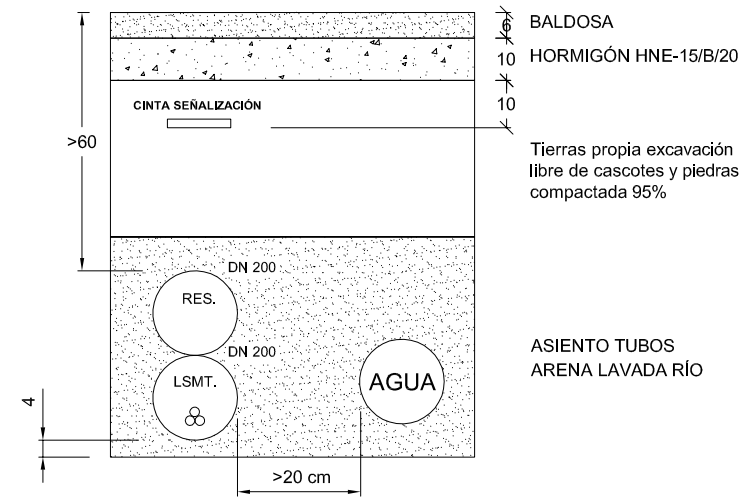
SIN ESCALA

### NOTAS:

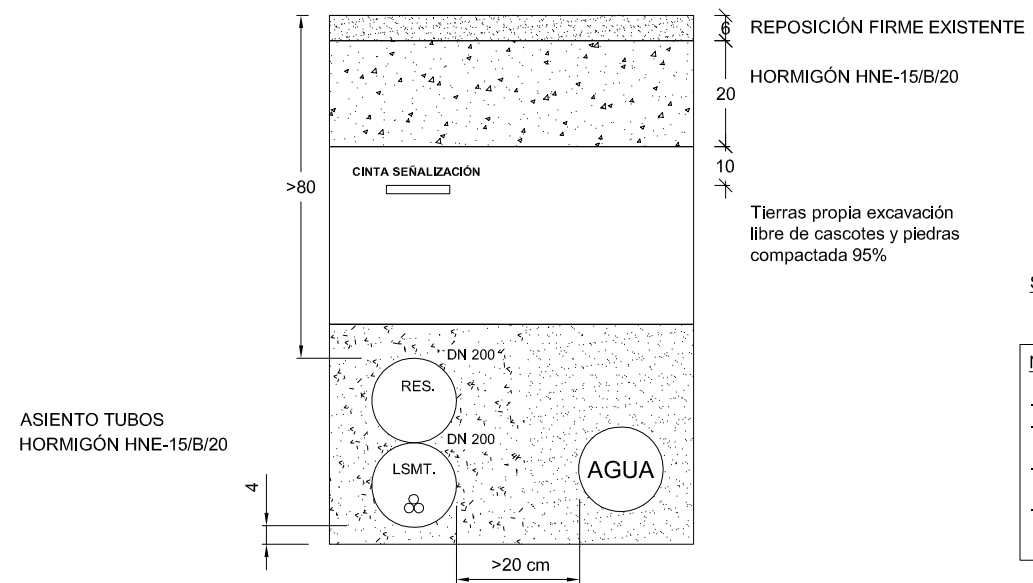
- Cotas en cm
- Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
- Compactación de tierras mediante medios mecánicos
- La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables
- Preferiblemente se pasará la nueva canalización eléctrica por encima de la conducción de agua, si no es posible se pasaría por debajo con, al menos 20cm de separación.

# PARALELISMOS Lineas Electricas- Telecomunicaciones/ RED AGUA

## EN ACERAS



## EN CALZADA



SIN ESCALA

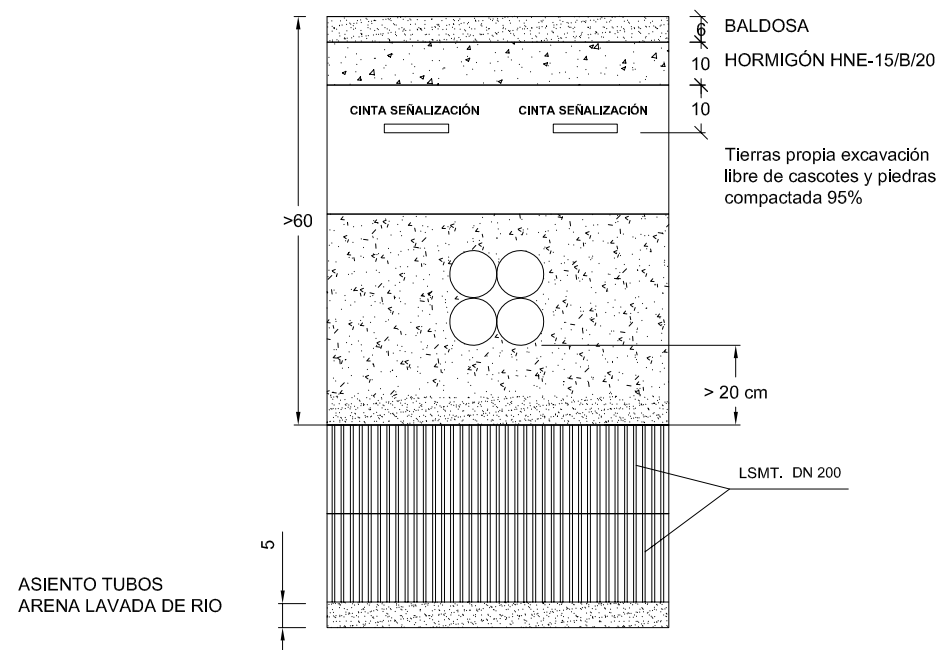
### NOTAS:

- Cotas en cm
- Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
- Compactación de tierras mediante medios mecánicos
- La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

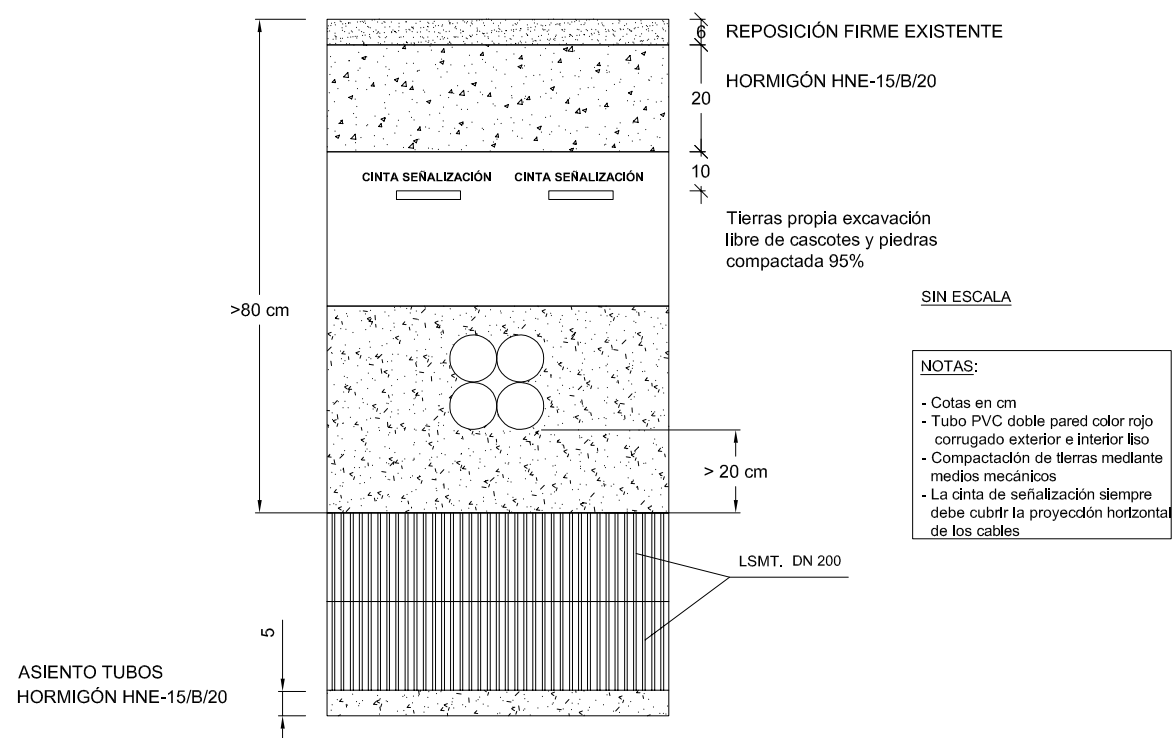
		C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 2ª A 46002 – VALENCIA Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33 Email.: v3j@v3jingenieria.com			
PSF LLÍRIA		PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLÍRIA			
PROMOTOR : DISCOVERY SOLAR, S.L.U.		SITUACION : LLÍRIA (VALENCIA)			
		TITULO : CRUZAMIENTOS/PARALELISMOS CON RED DE AGUA			
		FECHA : OCT/20	ESCALA : S/E	REFERENCIA : 2401/24041/0100	REVISION: PLANO 1.2.2

# CRUZAMIENTOS LSMT 20 kV / RED TELECOMUNICACIONES

## EN ACERAS

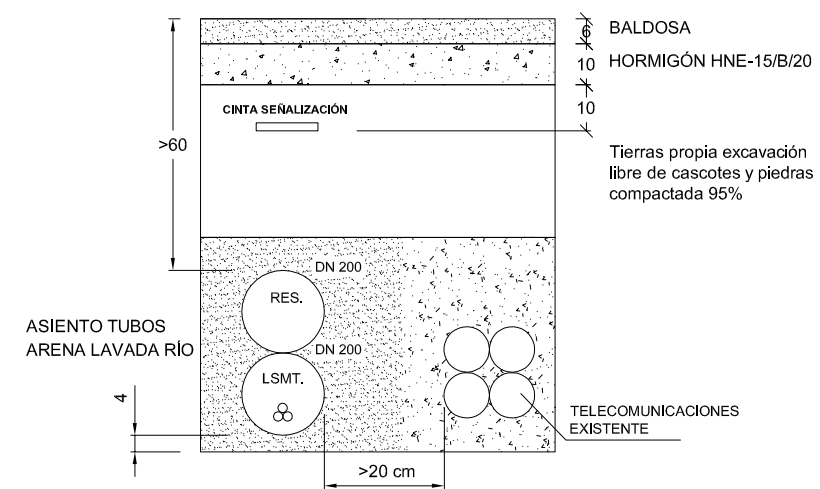


## EN CALZADA



# PARALELISMOS LSMT 20 kV / RED TELECOMUNICACIONES

## EN ACERAS

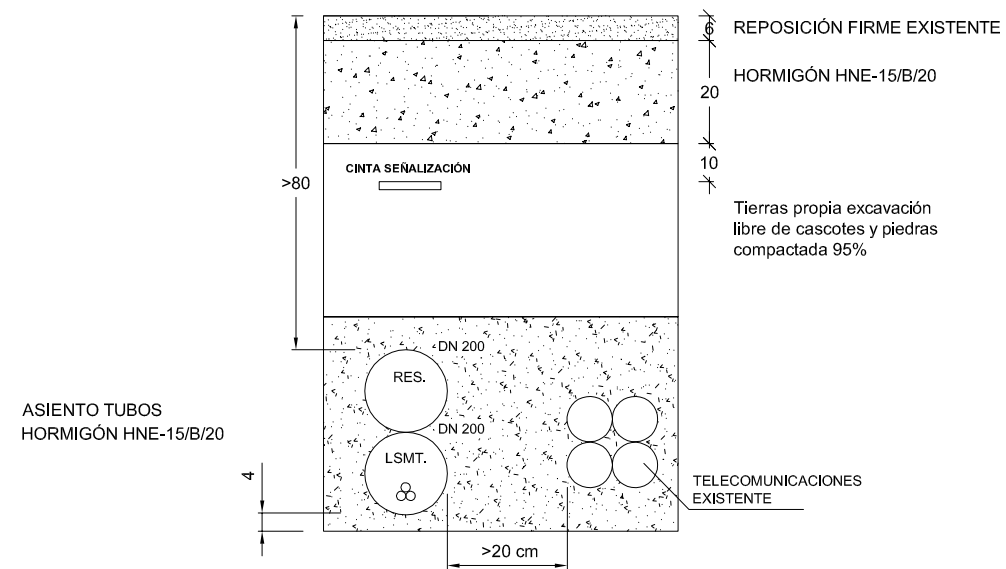


SIN ESCALA

**NOTAS:**

- Cotas en cm
- Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
- Compactación de tierras mediante medios mecánicos
- La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

## EN CALZADA



**V3J** Ingeniería y servicios

C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 2ª A 46002 - VALENCIA  
Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33  
Email.: v3j@v3jingenieria.com

PSF LLÍRIA

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLÍRIA

PROMOTOR :  
DISCOVERY SOLAR, S.L.U.

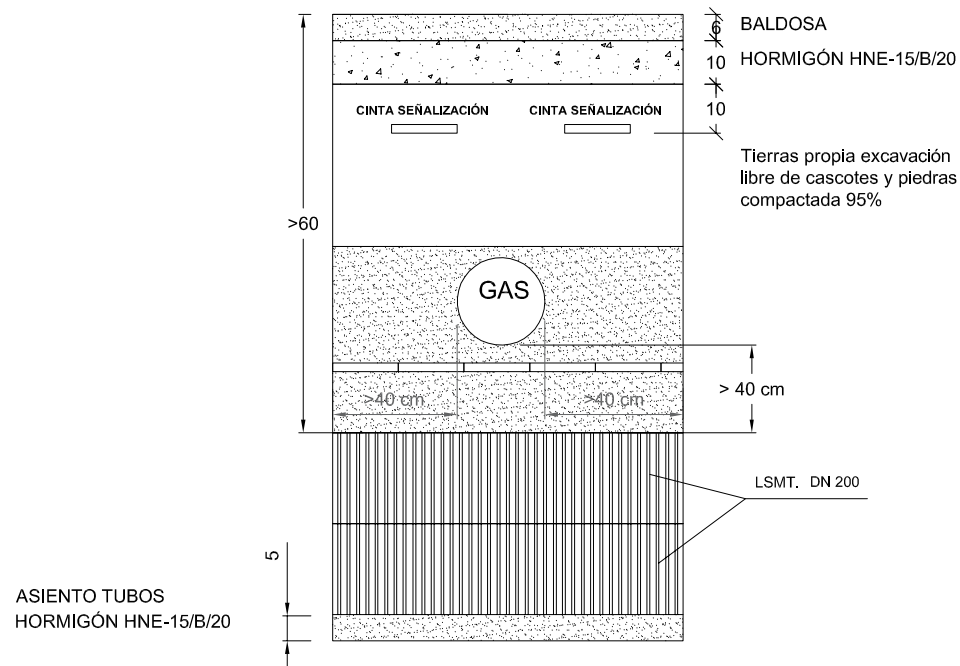
SITUACION :  
LLÍRIA (VALENCIA)

TITULO :  
CRUZAMIENTOS/PARALELISMOS LSMT 20 kV CON RED TELECOMUNICACIONES

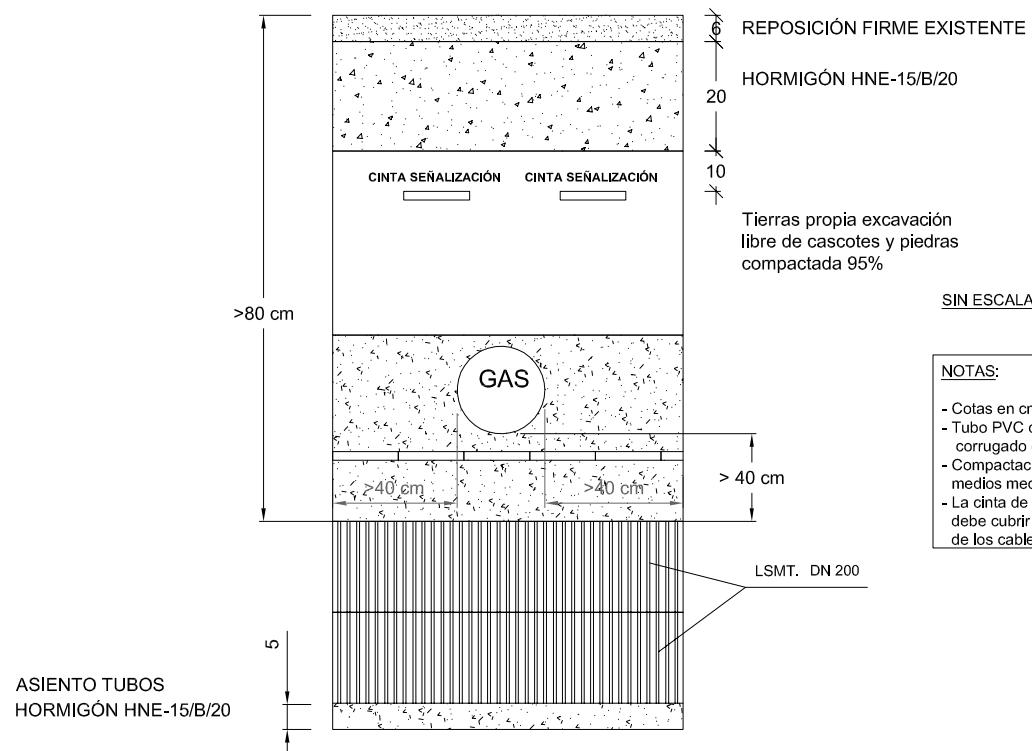
FECHA : OCT/20 ESCALA : S/E REFERENCIA : 2401/24041/0100 REVISION: PLANO 1.2.2

## CRUZAMIENTOS LSMT 20 kV / RED GAS

### EN ACERAS



### EN CALZADA



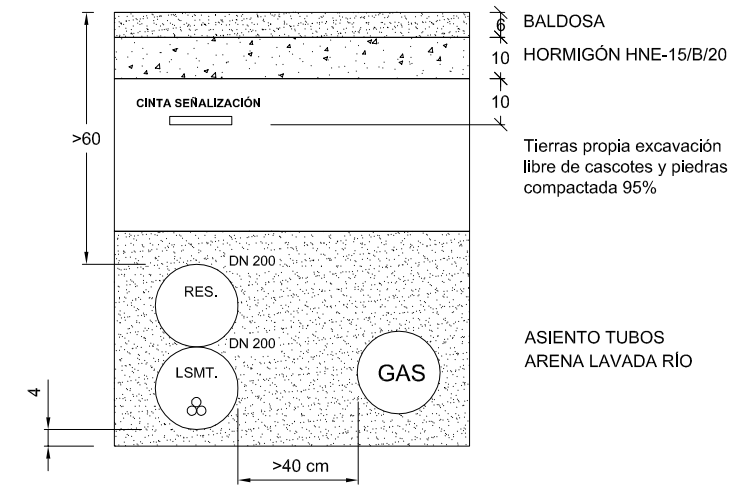
SIN ESCALA

#### NOTAS:

- Cotas en cm
- Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
- Compactación de tierras mediante medios mecánicos
- La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

## PARALELISMOS LSMT 20 kV / RED GAS

### EN ACERAS

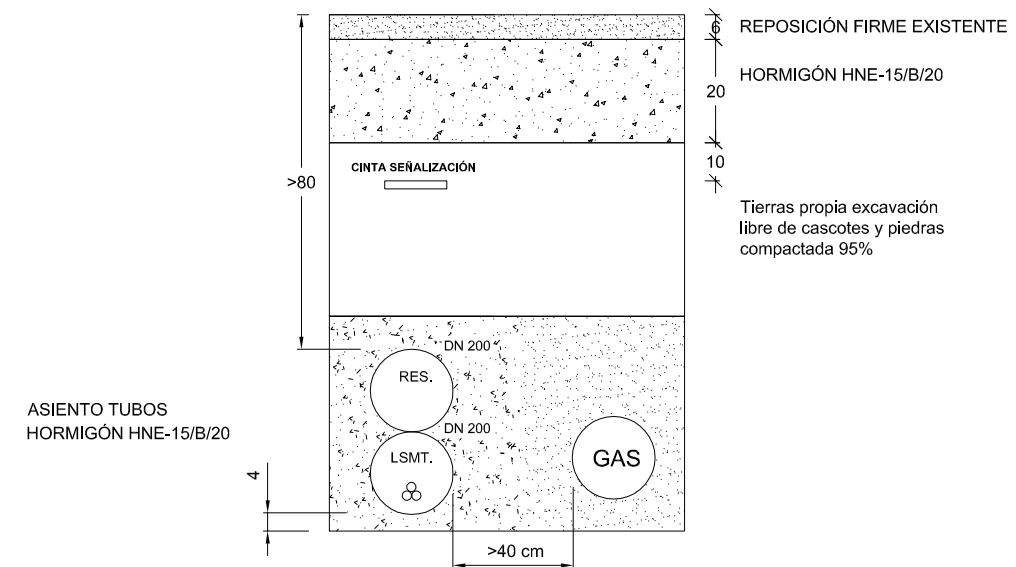


SIN ESCALA

#### NOTAS:

- Cotas en cm
- Tubo PVC doble pared color rojo corrugado exterior e interior liso
- Compactación de tierras mediante medios mecánicos
- La cinta de señalización siempre debe cubrir la proyección horizontal de los cables

### EN CALZADA



ASIENTO TUBOS HORMIGÓN HNE-15/B/20

**V3J** Ingeniería y servicios

C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 2ª A 46002 - VALENCIA  
Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33  
Email.: v3j@v3jingenieria.com

PSF LLÍRIA

PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLÍRIA

PROMOTOR :  
DISCOVERY SOLAR, S.L.U.

SITUACION :  
LLÍRIA (VALENCIA)

TITULO :  
CRUZAMIENTOS/PARALELISMOS LSMT 20 kV CON RED DE GAS

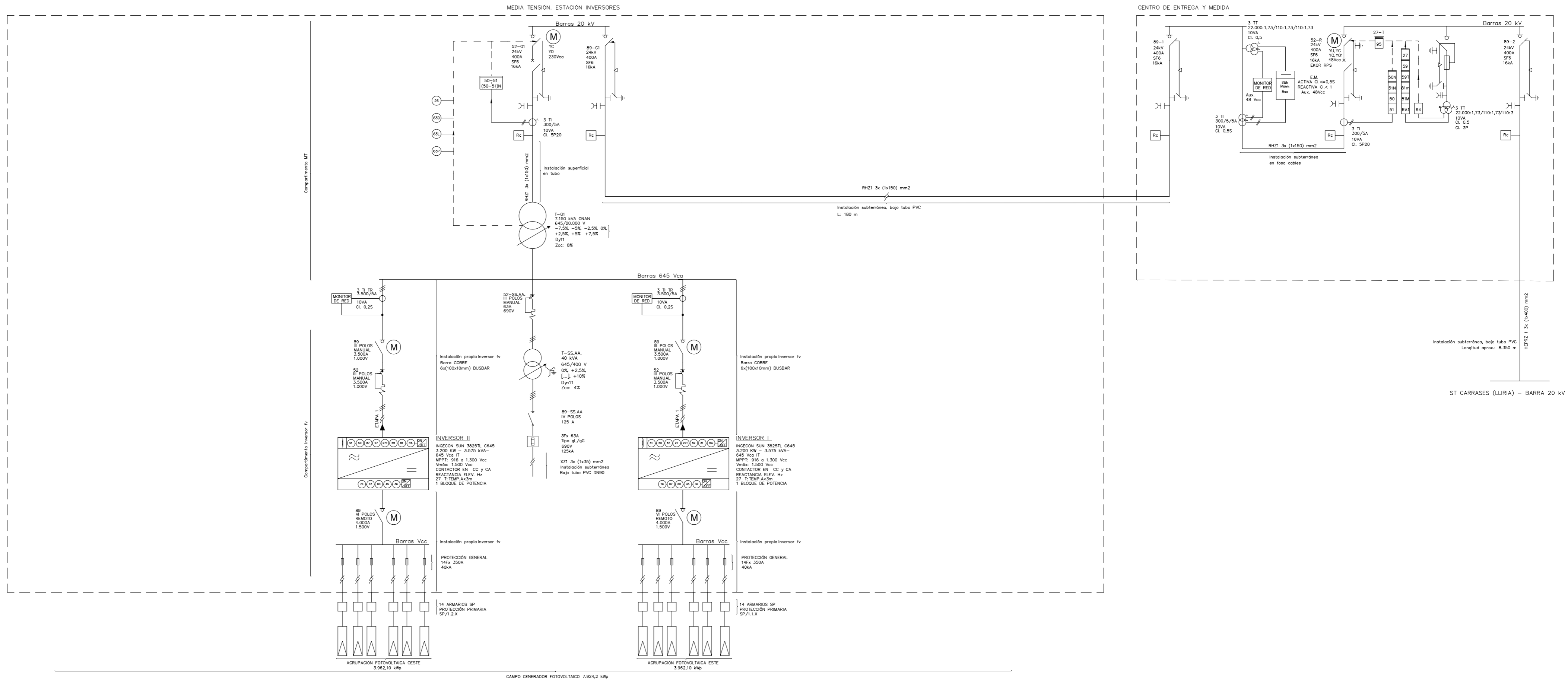
FECHA :  
OCT/20

ESCALA :  
S/E

REFERENCIA :  
2401/24041/0100

REVISION:

PLANO  
1.2.2



SIMBOLOGIA		
	TRANSFORMADOR DE POTENCIA CON REGULADOR DE TENSION EN VACIO POR ESCALONES	
	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD. LOS NUMEROS INDICAN NUMERO DE TRANSFORMADORES 3	
	TRANSFORMADOR DE INTENSIDAD DE DOS ARROYAMIENTOS SECUNDARIOS, NUCLEOS INDEPENDIENTES. CANTIDAD SEGUN SE INDICA	
	TRANSFORMADOR DE TENSION RELACION DE TRANSFORMACION Y CANTIDAD SEGUN SE INDICA	
	TRANSFORMADOR DE TENSION DE DOS ARROYAMIENTOS SECUNDARIOS, NUCLEOS INDEPENDIENTES. RELACION DE TRANSFORMACION Y CANTIDAD SEGUN SE INDICA	
	INTERRUPTOR AUTOMATICO. LAS LETRAS INDICAN: 0 - INTENSIDAD DE SERVICIO N - INTENSIDAD NOMINAL B - CAPACIDAD SIMETRICA DE CORTE ME - MANDO ELECTRICO 3P - TRIPOLAR	
	FUSIBLE	
	SECCIONADOR. LAS LETRAS INDICAN: 0 - INTENSIDAD DE SERVICIO N - INTENSIDAD NOMINAL NA - NORMALMENTE ABIERTO NC - NORMALMENTE CERRADO	
	INTERRUPTOR-SECCIONADOR PARA FUNCIONAMIENTO EN CARGA	
	NUMERO DE CONDUCTORES QUE EN EL SISTEMA SIGUEN EL MISMO CAMINO CUANDO SE PRECISE NEUTRO. SE REPRESENTARA CON MEDIA LINEA	
	CAPACIDAD (CONDENSADOR)	
	TOMA DE TIERRA	
	CONDUCTO DE BARRAS	
	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO	
	BATERIA DE ACUMULADORES	
	EQUIPO EXTRANEABLE	
	SONDAS TERMICAS	
	DESCARGADOR DE SOBRETENSION	
	INDICADOR DE ALARMA	
	ENCLAVAMIENTO. LAS LETRAS INDICAN: EE = ELECTRICO EM = MECANICO	
	RESISTENCIAS DE CALDERO	
	APARATO DE MEDIDA ALCANCE DE LA ESCALA: 0-300 A. LAS LETRAS INDICAN: A - AMPERIMETRO V - VOLTIMETRO W - WATIMETRO	95 - TELEDIAPARO
	CONTADOR DE ENERGIA. LAS LETRAS INDICAN: Wh - ACTIVA, Vgh - REACTIVA, Wh max - ACTIVA CON MAXIMO kWh - MAX ACTIVA, TRIPLE TARIFA, CON INDICACION DEL VALOR DE LA POTENCIA MEDIDA (MAXIMETRO)	
	INVERSOR FOTOVOLTAICO	
	RELE O ELEMENTO DE PROTECCION. EL NUMERO FUERA DEL SIMBOLO INDICA EL N° DE UNIDADES. EL NUMERO DE CENTRO INDICA: 26 - TERMOMETRO PARA TEMPERATURA DEL LIQUIDO AISLANTE 27 - RELE DE MINIMA TENSION 50 - RELE DE SOBRETENSION INSTANTANEO PARA C.A. 50N - IDEM, IDEM PARA CORRIENTE RESIDUAL 59V - RELE MAXIMA TENSION DOS NIVELES 51 - RELE SOBRETENSION TIEMPO INVERSO 51N - IDEM SOBRE CORRIENTE RESIDUAL 63B - RELE BU-HOLZ 63P - RELE PRESION ACEITE REGULADOR 63L - RELE NIVEL LIQUIDO AISLANTE 81 - RELE MAX/MIN FRECUENCIA 86 - RELE DE ENCLAVAMIENTO Y REARME MANUAL RA - RELE ANTI ISLA	

	C/ MARQUES DE DOS AGUAS 7 1º D 46002 - VALENCIA Tfn.: 963 51 93 41 Fax.: 963 51 96 33 Email: v3j@v3jingenieria.com	
	PSF LLIRIA	PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO LLIRIA
PROMOTOR : DISCOVERY SOLAR, S.L.	SITUACION : LLIRIA (VALENCIA)	
TITULO : ESQUEMA UNIFILAR GENERAL		
FECHA : SEP/23	ESCALA : S/E	REFERENCIA : 2401/24041/0100
REVISION : 03	PLANO : 1.4.2	

## **F. CONCLUSIONES**

---

El técnico que suscribe, considera que el presente proyecto describe suficientemente las instalaciones correspondientes a la línea eléctrica de media tensión de 20kV de evacuación de la planta solar fotovoltaica de conexión a red, al objeto de someterlo a la aprobación de la administración competente, así como para obtener de la misma la autorización administrativa correspondiente.

FIRMA

Tomás Garnes Portolés  
Colegiado N°: 5758  
Ingeniero Industrial