

# ANEXO TÉCNICO N1 AL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED  
PF BUENAVISTA 2

VALDEMORILLO  
MADRID

ABRIL 2026



PROMOTOR: ASCELLA INVESTMENTS SL  
Av. de Bruselas, 31, 28108 Alcobendas, Madrid



Preparado para:



**ASCELLA INVESTMENTS SL**

Versión	Nombre	Fecha	Realizado	Revisado	Aprobado
00	<b>Emisión inicial</b>	<b>20/02/2026</b>	<b>R.C.C.</b>	<b>A.M.S.</b>	<b>A.M.S.</b>
01	<b>Revisión 01</b>	<b>30/03/2026</b>	<b>R.C.C.</b>	<b>A.M.S.</b>	<b>A.M.S.</b>
02	<b>Revisión 02</b>	<b>13/04/2026</b>	<b>R.C.C.</b>	<b>A.M.S.</b>	<b>A.M.S.</b>

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## ÍNDICE



<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO Y ALCANCE.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONADOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>DESARROLLO PORMENORIZADO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONADOS DE LA DIA .....</b>	<b>8</b>
4.1	CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DEL HORIZONTE EDÁFICO.....	8
4.2	USO MÍNIMO DE HORMIGÓN Y EJECUCIÓN DE VIALES .....	8
4.3	FRANJA DE OCUPACIÓN DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA .....	8
4.4	CABLEADO ENTUBADO .....	8
4.5	SUMINISTRO ELÉCTRICO DE OBRA Y EXPLOTACIÓN .....	9
4.6	INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA .....	9
4.7	PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (INFOMA) .....	9
4.8	PARARRAYOS .....	9
4.9	VALLADO PERMEABLE PARA FAUNA .....	9
4.10	LIMPIEZA FINAL Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS.....	10
4.11	DESMANTELAMIENTO AL FINAL DE VIDA ÚTIL SE CUMPLIRÁ ÍNTEGRAMENTE.....	10
4.12	SISTEMA DE VIGILANCIA SIN RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA .....	10
4.13	CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS .....	10
4.14	CUMPLIMIENTO DE LÍMITES ACÚSTICOS .....	10
4.15	MAQUINARIA Y GRUPOS ELECTRÓGENOS .....	10
4.16	MINIMIZACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES .....	11
4.17	DELIMITACIÓN FÍSICA DE LA OBRA .....	11
4.18	USO DE CAMINOS EXISTENTES .....	11
4.19	ACTIVIDAD POTENCIALMENTE CONTAMINANTE DEL SUELO .....	11
4.20	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARQUE DE MAQUINARIA Y ZONAS AUXILIARES .....	11
4.21	CUBETOS DE TRANSFORMADORES .....	11
4.22	AGUA SIN ADITIVOS Y LIMPIEZA EFICIENTE DE PANELES .....	12
4.23	PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO.....	12
4.24	GESTIÓN GENERAL DE RESIDUOS .....	12
4.25	ZONAS ACONDICIONADAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS .....	12
4.26	PROHIBICIÓN DE ABANDONO O QUEMA .....	12
4.27	INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE EDIFICACIONES .....	12
4.28	RESTAURACIÓN TRAS LAS OBRAS.....	13
4.29	PANTALLA VEGETAL PERIMETRAL .....	13
4.30	PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL.....	13
<b>5</b>	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>15</b>
<b>7</b>	<b>PLANOS.....</b>	<b>16</b>

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	<b>SPA-2023-45</b>
		PROMOTOR :	<b>ASCELLA INVESTMENTS SL</b>
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	<b>ABRIL 2026</b>
		VERSIÓN :	<b>02</b>

## 1 ANTECEDENTES

La Declaración de Impacto Ambiental analiza la implantación de la planta solar fotovoltaica PF BUENAVISTA 2 y de su línea subterránea de evacuación, estableciendo una serie de condiciones vinculantes encaminadas a garantizar la adecuada protección del medio físico, biótico, paisajístico, cultural y socioeconómico del entorno. Estas determinaciones resultan de obligado cumplimiento y deberán integrarse tanto en el diseño definitivo como en los procedimientos de ejecución y explotación del proyecto.

El proyecto comprende la ejecución y explotación de una planta solar fotovoltaica de 4.800 kWn de potencia instalada y 5.630 kWp de potencia pico, ubicada en la parcela 128 del polígono 23 del término municipal de Valdemorillo, así como una línea eléctrica subterránea de evacuación a 20 kV, de aproximadamente 4.869 m de longitud, hasta el punto de conexión a la red. La planta ocupa aproximadamente 5,51 ha y dispone de 8.160 módulos bifaciales, 16 inversores y centro de transformación.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 2 OBJETO Y ALCANCE

El presente anexo se redacta para su incorporación al proyecto de ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica «PF BUENAVISTA 2» y su infraestructura de evacuación, promovido por Ascella Investments, S.L., con objeto de dejar expresa constancia, de manera ordenada, completa y verificable, del compromiso del promotor y de la dirección de obra de cumplir íntegramente todos los condicionados, medidas preventivas, correctoras, compensatorias y de seguimiento ambiental establecidos en la Resolución de la Dirección General de Transición Energética y Economía Circular por la que se formula el Informe de Impacto Ambiental del proyecto, Ref. SEA 59/24, de fecha 5 de marzo de 2026.



Este documento tiene por finalidad dejar constancia formal, clara y suficientemente desarrollada de que el proyecto incorporará todas las prescripciones, limitaciones, medidas preventivas, correctoras, compensatorias y de seguimiento ambiental contenidas en la Declaración de Impacto Ambiental, de forma que su ejecución se ajuste plenamente a las determinaciones ambientales impuestas por el órgano competente.

En consecuencia, el presente anexo pasa a formar parte integrante de la documentación del proyecto, constituyendo un documento de referencia para la dirección facultativa, la asistencia ambiental en obra, el contratista, el promotor y, en general, para todos los agentes intervinientes en el desarrollo de la actuación.



El alcance del presente anexo comprende la totalidad de los condicionados recogidos en la resolución ambiental, incluyendo las condiciones previas al inicio de la actividad, las condiciones generales de ejecución, las medidas de protección atmosférica, acústica, edáfica, hidrológica, de gestión de residuos, protección de la flora, fauna, hábitats y paisaje, las medidas compensatorias y el programa agroambiental, la protección del patrimonio cultural, el programa de vigilancia ambiental y las obligaciones asociadas a la fase de explotación y al desmantelamiento futuro de la instalación.

Además del informe de impacto ambiental indicado anteriormente, se recibe por parte del Área de Vías pecuarias de Dirección General de Agricultura, Ganadería y Alimentación perteneciente a la Consejería de medio ambiente, agricultura e interior de la comunidad de Madrid, Exp. VP CEIN 0308/26 ERG, de fecha 23 de marzo de 2026 aceptando la modificación de la Línea de evacuación propuesta con el fin de minimizar la afección al dominio público pecuario por lo que se adjunta a este anexo la RBDA modificada.

Por otro lado, además de los informes indicados anteriormente se informa de la afección por paralelismo y cruzamiento entre la línea de evacuación de PF Buenavista 2 y la línea de evacuación

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :
FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026		
VERSIÓN :	02		

de la Planta fotovoltaica cercana a la misma denominada PF Lanchalagua por lo que se adjunta a este un plano mostrando los detalles la citada afección.



	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	<b>SPA-2023-45</b>
		PROMOTOR :	<b>ASCELLA INVESTMENTS SL</b>
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	<b>ABRIL 2026</b>
		VERSIÓN :	<b>02</b>

### 3 CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONADOS PREVIOS AL INICIO DE LAS OBRAS

Con carácter previo al inicio de cualquier actuación, se tramitarán y obtendrán todas las autorizaciones, informes favorables y pronunciamientos sectoriales exigidos por la Declaración de Impacto Ambiental y por la normativa de aplicación. En particular, se atenderán las determinaciones de los órganos competentes en materia de biodiversidad y gestión forestal, agricultura, ganadería, patrimonio cultural, dominio público hidráulico y urbanismo, incorporando al proyecto constructivo y al plan de obra cuantas prescripciones adicionales resulten exigibles.

Antes del comienzo de las obras se realizará una prospección ambiental específica del ámbito de actuación y de sus zonas auxiliares, con el fin de comprobar la posible presencia de ejemplares de flora protegida, nidos, refugios, madrigueras, puntos de cría o cualquier otro elemento sensible no detectado con anterioridad. Si durante esta prospección se identificasen valores ambientales que requieran protección singular, se adaptará el replanteo de las obras y se adoptarán las medidas adicionales necesarias, en coordinación con el órgano ambiental competente.

Igualmente, se notificará formalmente el inicio de las obras a los organismos y servicios administrativos que deban tener conocimiento del mismo, todo ello en los términos establecidos por la propia resolución ambiental y por el programa de vigilancia.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 4 DESARROLLO PORMENORIZADO DEL CUMPLIMIENTO DE LOS CONDICIONADOS DE LA DIA

A continuación, se indican las condiciones que se incluyen, por parte de este anexo, al proyecto técnico y que por tanto se deberán cumplir íntegramente. Se describen las condiciones que afectan al alcance del proyecto técnico propiamente dicho, no haciendo referencia a las condiciones de tramitación o gestión del proyecto y condiciones a la gestión medioambiental.

### 4.1 CONSERVACIÓN DEL SUELO Y DEL HORIZONTE EDÁFICO

Se respetará al máximo la topografía natural, minimizando movimientos de tierras y evitando la retirada generalizada de la capa superficial del suelo. El horizonte edáfico sólo se retirará allí donde sea imprescindible: zanjas, viales internos, cimentaciones de centros de transformación o de protección/medida/control y zonas auxiliares temporales. La tierra vegetal retirada se acopiará en montones de altura no superior a 1,5 m, se protegerá adecuadamente y se reutilizará en restauración en un plazo inferior a seis meses. En el resto del recinto vallado se evitará cualquier degradación del suelo, incluyendo compactación innecesaria, cubriciones permanentes, mallas o elementos que impidan su recuperación futura.

### 4.2 USO MÍNIMO DE HORMIGÓN Y EJECUCIÓN DE VIALES



Se utilizará el mínimo hormigón técnicamente viable, limitándolo a las unidades imprescindibles, con el fin de facilitar el desmantelamiento al final de la vida útil. Los viales se ejecutarán con zahorra artificial, reduciendo la impermeabilización del terreno y favoreciendo la integración ambiental.

### 4.3 FRANJA DE OCUPACIÓN DE LA LÍNEA SUBTERRÁNEA

Durante las obras de la línea de evacuación subterránea se respetarán estrictamente las anchuras máximas autorizadas: si la traza discurre por camino, la ocupación no superará su anchura; si discurre paralela y junto al camino, la franja exterior al mismo será de 2 a 2,5 m; y sólo si fuera de caminos existentes, la ocupación será de 4 a 5 m. La señalización y balizamiento previo impedirán ocupaciones fuera de estos límites.

### 4.4 CABLEADO ENTUBADO

Todo el cableado subterráneo se instalará entubado para facilitar su retirada futura durante el desmantelamiento, minimizando nuevas afecciones al suelo restaurado. En su caso, el entubado podrá quedar perdido si ello evita una alteración mayor del horizonte edáfico regenerado.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

#### 4.5 SUMINISTRO ELÉCTRICO DE OBRA Y EXPLOTACIÓN

Cuando se requiera suministro eléctrico se priorizará la conexión a red. Si no fuese posible, se emplearán sistemas de autoconsumo renovable o acumuladores sin combustión. Sólo excepcionalmente y de forma justificada en fase de construcción podrán utilizarse grupos electrógenos Fase V, preferentemente de combustibles gaseosos, y siempre con aislamiento acústico.

#### 4.6 INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

Las instalaciones temporales de obra se emplazarán dentro del perímetro vallado de la planta, sobre zonas desarboladas, fuera de áreas encharcadas y ocupando la mínima superficie necesaria. Dispondrán de impermeabilización reversible y sistemas de recogida y tratamiento de escorrentías para evitar contaminación del suelo y de las aguas. Finalizada la obra, se retirarán los elementos auxiliares, se repondrá la tierra vegetal y se descompactará el terreno.

#### 4.7 PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES (INFOMA)



Durante construcción y explotación se cumplirán las medidas preventivas y operativas previstas en el Plan INFOMA, especialmente las contenidas en sus anexos aplicables. Se integrarán en los procedimientos de obra y mantenimiento medidas relativas a uso de maquinaria, prevención de chispas, gestión de combustible vegetal, disponibilidad de medios y organización preventiva.

#### 4.8 PARARRAYOS

La instalación dispondrá, al menos, de un sistema de pararrayos, correctamente dimensionado y mantenido, para reducir el riesgo de ignición e incendio.

#### 4.9 VALLADO PERMEABLE PARA FAUNA

Siempre que sea viable desde el punto de vista de la seguridad, se analizará la posibilidad de eliminar total o parcialmente el vallado. Si finalmente se instala, se adaptará a las condiciones mínimas del anexo de la resolución: permeabilidad para fauna no cinegética, ausencia de alambre de espino, altura máxima de 2 m, ausencia de obra de fábrica en la base, pasos tipo gatera cuando proceda, respeto a caminos públicos, vías pecuarias, dominio público hidráulico y servidumbres existentes, así como señalización anticolidión si resultara necesaria para avifauna. El diseño definitivo del cerramiento se adecuará íntegramente a dichas condiciones.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

#### **4.10 LIMPIEZA FINAL Y REPOSICIÓN DE INFRAESTRUCTURAS**

Al finalizar las obras se desmontarán todas las instalaciones auxiliares, se limpiará íntegramente el área de actuación y se restaurarán caminos, vallados y demás infraestructuras preexistentes afectadas, dejándolas en estado funcional equivalente o mejorado.

#### **4.11 DESMANTELAMIENTO AL FINAL DE VIDA ÚTIL SE CUMPLIRÁ ÍNTEGRAMENTE.**

La vida útil no excederá de 30 años salvo nueva tramitación ambiental conforme a la normativa vigente. Una vez cesada la actividad, en plazo no superior a un año se desmontarán todas las infraestructuras y se restaurarán los terrenos a su estado previo. Las estructuras hincadas se extraerán por tracción, sin admitir corte y enterramiento profundo. Antes del desmantelamiento se remitirá a la Consejería documentación específica de las obras, plazos, residuos previstos y su gestión, solicitando informe favorable.

#### **4.12 SISTEMA DE VIGILANCIA SIN RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA**

El sistema automático de vigilancia no empleará emisión de radiación electromagnética, visible o no, optándose por sistemas de detección térmica.

#### **4.13 CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS**



Se respetarán los valores límite previstos en el Real Decreto 1066/2001, adoptando las medidas de apantallamiento o aislamiento que fueran necesarias en equipos e instalaciones.

#### **4.14 CUMPLIMIENTO DE LÍMITES ACÚSTICOS**

Se garantizará el cumplimiento de los valores límite de inmisión sonora establecidos en la normativa estatal y municipal aplicable. Si fuera preciso, se implantarán medidas correctoras adicionales en maquinaria, organización de trabajos o cerramientos técnicos.

#### **4.15 MAQUINARIA Y GRUPOS ELECTRÓGENOS**

Toda maquinaria de obra sujeta a normativa de emisiones sonoras cumplirá sus obligaciones reglamentarias. Los grupos electrógenos excepcionales, si fueran necesarios, contarán con adecuado aislamiento acústico.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

#### 4.16 MINIMIZACIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES

El sistema de vigilancia no dispondrá de alarma acústica. Se seleccionará maquinaria de bajas emisiones sonoras, evitando funcionamientos simultáneos innecesarios y maniobras bruscas. Se revisarán silenciadores y se mantendrá engrase adecuado. Los transformadores se dotarán de bancada antivibratoria.

#### 4.17 DELIMITACIÓN FÍSICA DE LA OBRA

En replanteo se balizarán de forma visible las superficies de ocupación, incluyendo acopios, residuos, instalaciones auxiliares y circulación de maquinaria, impidiendo afecciones fuera del perímetro autorizado.

#### 4.18 USO DE CAMINOS EXISTENTES

Los accesos a obra y explotación utilizarán prioritariamente caminos existentes, evitando la apertura de nuevos viales de acceso.

#### 4.19 ACTIVIDAD POTENCIALMENTE CONTAMINANTE DEL SUELO



Dado que la actividad está catalogada como potencialmente contaminante del suelo, se cumplirá íntegramente el Real Decreto 9/2005 y se atenderán las obligaciones de informes de situación y control que establezca el órgano competente.

#### 4.20 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARQUE DE MAQUINARIA Y ZONAS AUXILIARES

Las áreas de parque de maquinaria, instalaciones auxiliares y aparcamiento de mantenimiento dispondrán de impermeabilización reversible, recogida de escorrentías y arqueta separadora de hidrocarburos, con mantenimiento y gestión adecuada de lodos y sobrenadantes. Al finalizar las obras se retirará la impermeabilización y se restaurará el suelo.

#### 4.21 CUBETOS DE TRANSFORMADORES

Bajo cada transformador se dispondrá cubeto impermeabilizado con capacidad suficiente para recoger la totalidad del aceite dieléctrico ante un eventual derrame.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

#### 4.22 AGUA SIN ADITIVOS Y LIMPIEZA EFICIENTE DE PANELES

El agua empleada para control del polvo y limpieza de paneles no contendrá aditivos, detergentes ni productos químicos. Para la limpieza en explotación se utilizará el sistema más eficiente disponible en consumo de agua.

#### 4.23 PROTECCIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Se cumplirán las indicaciones de la Confederación Hidrográfica del Tajo: desbroces preferentemente manuales; si excepcionalmente se usan medios mecánicos, no afectarán al DPH ni a la vegetación de ribera; no se eliminará toda la vegetación del DPH; no se realizarán movimientos de tierra que alteren su sección; tras las actuaciones se dejará en correcto estado de desagüe; y en cruces de cursos de agua y vaguadas se respetará la capacidad hidráulica y calidad de las aguas.

#### 4.24 GESTIÓN GENERAL DE RESIDUOS

Todos los residuos se gestionarán conforme a la Ley 7/2022, a la Ley 1/2024 de Economía Circular de la Comunidad de Madrid y al resto de normativa aplicable, garantizando segregación en origen, trazabilidad documental y entrega a gestores autorizados. Se priorizarán alternativas constructivas que reduzcan la generación de residuos y faciliten su reutilización.

#### 4.25 ZONAS ACONDICIONADAS DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS



Durante todas las fases, los residuos se almacenarán en zonas acondicionadas conforme a las condiciones de impermeabilización y contención establecidas en la resolución, con especial tratamiento de los residuos peligrosos.

#### 4.26 PROHIBICIÓN DE ABANDONO O QUEMA

No se abandonarán residuos, no se crearán escombreras y no se quemarán residuos de ningún tipo. La obra y su entorno quedarán completamente limpios de restos y tierras sobrantes no reutilizadas.

#### 4.27 INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA DE EDIFICACIONES

Las casetas y construcciones auxiliares emplearán formas, materiales y colores de baja incidencia visual y coherentes con el paisaje agrícola-forestal del entorno.

	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	<b>PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED</b> <b>PF BUENAVISTA 2</b>	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

#### 4.28 RESTAURACIÓN TRAS LAS OBRAS



Al finalizar la obra se ejecutarán íntegramente las medidas de integración y restauración ambiental, incluyendo retirada selectiva de residuos, limpieza, perfilado final, reposición de suelo vegetal y revegetación necesaria.

#### 4.29 PANTALLA VEGETAL PERIMETRAL

En la primera estación favorable tras finalizar las obras se ejecutará una revegetación perimetral interior de al menos 5 m de anchura, formada por tres líneas paralelas —dos arbóreas y una arbustiva interior— con disposición al tresbolillo, utilizando especies autóctonas. Los árboles tendrán altura mínima de 1,5 m y los arbustos de 30 cm. Se realizarán riegos, reposición de mallas superiores al 15% durante al menos cinco años y, como mínimo, tres riegos estivales durante los tres primeros años, manteniéndose hasta lograr una cobertura densa y autosostenible.

#### 4.30 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

Si durante las obras aparecieran restos arqueológicos, indicios de yacimiento o elementos de valor histórico, artístico o cultural, se paralizarán inmediatamente los trabajos en la zona afectada y se comunicará de forma urgente a la Dirección General de Patrimonio Cultural y a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, actuando conforme a la Ley 8/2023 del Patrimonio Cultural de la Comunidad de Madrid.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
		FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02



## 5 CONCLUSIÓN

El presente anexo se incorpora al proyecto a efectos administrativos y técnicos, con la finalidad de acreditar ante la Administración el deber del cumplimiento ambiental y de servir como base para la adecuada ejecución, seguimiento y control de todas las obligaciones derivadas de la resolución ambiental.

Y para que así conste, se incorpora el presente anexo al proyecto tramitado, a los efectos oportunos ante la Administración competente.



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
 Antonio Moreno Sánchez  
 Colegiado 1.327 COGITI CREAL

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 6 ANEXOS.

A continuación, se adjunta los siguientes anexos que ha sufrido una actualización en base a las modificaciones indicadas.

- 02.02. ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA R01.
- 02.05. ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN R01
- 02.09. ANEXO IX. RBDA R02

# ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED  
PF BUENAVISTA 2

VALDEMORILLO  
MADRID

ABRIL 2026



PROMOTOR: ASCELLA INVESTMENTS SL  
Av. de Bruselas, 31, 28108 Alcobendas, MADRID



Preparado para:



**ASCELLA INVESTMENTS SL**

Versión	Nombre	Fecha	Realizado	Revisado	Aprobado
00	Emisión inicial	25/01/2024	Y.R.G.	R.C.C.	A.M.S.
01	Modificación de trazado de línea de evacuación por indicaciones del procedimiento del Plan Especial de Infraestructuras	10/12/2025	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.
02	Modificación de meto de instalación Cableado AC	13/04/2026	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## ÍNDICE

<b>1 CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE.....</b>		<b>4</b>
<b>2 TENSIÓN NOMINAL .....</b>		<b>8</b>
<b>3 FÓRMULAS UTILIZADAS.....</b>		<b>9</b>
3.1	INTENSIDAD DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA MONOFÁSICA .....	9
3.2	INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA .....	9
3.3	CAÍDA DE TENSIÓN Y SECCIÓN EN CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA MONOFÁSICA .....	9
3.4	CAÍDA DE TENSIÓN Y SECCIÓN EN CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA .....	10
3.5	PUESTA A TIERRA .....	10
<b>4 REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE CABLEADO. ....</b>		<b>11</b>
<b>5 FACTORES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA.....</b>		<b>14</b>
<b>6 CRITERIO DE ISC PARA CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR. ....</b>		<b>18</b>
<b>7 RESULTADOS .....</b>		<b>21</b>
7.1	CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA GENERAL .....	21
7.2	CALCULO DE FUSIBLES .....	22
7.3	CALCULO DE SECCIONES DE CABLES .....	27

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 1 CORRIENTE MÁXIMA ADMISIBLE.

La sección del cable debe ser finalmente verificada en función de la intensidad de corriente máxima de servicio que circulará por el cable. La corriente máxima que puede circular por un módulo, o por una rama (agrupación de módulos conectados en serie) se corresponde a la corriente de cortocircuito.

La corriente máxima admisible por los cables está influenciada por la temperatura ambiente, el agrupamiento de los cables y las conducciones utilizadas. Para la determinación de las corrientes admisibles reales de la instalación, los valores teóricos de corriente máxima deberán ser corregidos con los correspondientes factores de corrección asociados que indica la normativa.

Se divide en distintos tramos (de los módulos a los cuadros DC, de los cuadros DC a los inversores, ...), cada uno de estos tramos tiene un método de instalación distinto, uno tipo de cable distinto, secciones distintas y coeficientes de corrección distintos.

Los cálculos se realizarán con respecto a la norma UNE-HD 60364-5-52:2014, HD 60364-5-52:2011, IEC 60364-5-52:2009 CORR 2011.

De esta norma en función del material del conductor, método de instalación, tipo de aislante y sección de conductor se obtendrán los valores de I máxima admisible del cable.

Para cable en instalación aérea:

HD 60364-5-52:2011

- 66 -

AENOR

**Tabla C.52.1 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 40 °C en el aire**

Método de referencia de la tabla B.52.1	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento																	
	A1	PVC3	PVC2				XLPE 3	XLPE 2						XLPE 3	XLPE 2			
A2	PVC3	PVC2			XLPE 3	XLPE 2												
B1				PVC3	PVC2							XLPE 3	XLPE 2					
B2			PVC3	PVC2					XLPE 3	XLPE 2								
C					PVC3				PVC2			XLPE 3	XLPE 2					
E								PVC3				PVC2		XLPE 3	XLPE 2			
F										PVC3				PVC2		XLPE 3	XLPE 2	
I	2	3	4	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b	11	12	13
Sección mm <sup>2</sup> Cobre																		
1,5	11	11,5	12,5	13,5	14	14,5	15,5	16	16,5	17	17,5	19	20	20	20	21	23	-
2,5	15	15,5	17	18	19	20	20	21	22	23	24	26	27	26	28	30	32	-
4	20	20	22	24	25	26	28	29	30	31	32	34	36	36	38	40	44	-
6	25	26	29	31	32	34	36	37	39	40	41	44	46	46	49	52	57	-
10	33	36	40	43	45	46	49	52	54	54	57	60	63	65	68	72	78	-
16	45	48	53	59	61	63	66	69	72	73	77	81	85	87	91	97	104	-
25	59	63	69	77	80	82	86	87	91	95	100	103	108	110	115	122	135	146
35	-	-	-	95	100	101	106	109	114	119	124	127	133	137	143	153	168	182
50	-	-	-	116	121	122	128	133	139	145	151	155	162	167	174	188	204	220
70	-	-	-	148	155	155	162	170	178	185	193	199	208	214	223	243	262	282
95	-	-	-	180	188	187	196	207	216	224	234	241	252	259	271	298	320	343
120	-	-	-	207	217	216	226	240	251	260	272	280	293	301	314	350	373	397
150	-	-	-	-	-	247	259	276	289	299	313	322	337	343	359	401	430	458
185	-	-	-	-	-	281	294	314	329	341	356	368	385	391	409	460	493	523
240	-	-	-	-	-	330	345	368	385	401	419	435	455	468	489	545	583	617
Aluminio																		
2,5	11,5	12	13	14	15	16	16,5	17	17,5	18	19	20	20	20	21	23	25	-
4	15	16	17	19	20	21	22	22	23	24	25	26	28	27	29	31	34	-
6	20	20	22	24	25	27	29	28	30	31	32	33	35	36	38	40	44	-
10	26	27	31	33	35	38	40	40	41	42	44	46	49	50	52	56	60	-
16	35	37	41	46	48	50	52	53	55	57	60	63	66	66	70	76	82	-
25	46	49	54	60	63	63	66	67	70	72	75	78	81	84	88	91	98	110
35	-	-	-	74	78	78	81	83	87	89	93	97	101	104	109	114	122	136
50	-	-	-	90	94	95	100	101	106	108	113	118	123	127	132	140	149	167
70	-	-	-	115	121	121	127	130	136	139	145	151	158	162	170	180	192	215
95	-	-	-	140	146	147	154	159	166	169	177	183	192	197	206	219	233	262
120	-	-	-	161	169	171	179	184	192	196	205	213	222	228	239	254	273	306
150	-	-	-	-	-	196	205	213	222	227	237	246	257	264	276	294	314	353
185	-	-	-	-	-	222	232	243	254	259	271	281	293	301	315	337	361	406
240	-	-	-	-	-	261	273	287	300	306	320	332	347	355	372	399	427	482

Para cables enterrados:

**Tabla C.52.2 bis – Corrientes admisibles en amperios – Temperatura ambiente 25 °C en el terreno**

Método de instalación	Sección mm <sup>2</sup>	Número de conductores cargados y tipo de aislamiento			
		PVC2	PVC3	XLPE2	XLPE3
D1/D2	Cobre				
	1,5	20	17	24	21
	2,5	27	22	32	27
	4	36	29	42	35
	6	44	37	53	44
	10	59	49	70	58
	16	76	63	91	75
	25	98	81	116	96
	35	118	97	140	117
	50	140	115	166	138
	70	173	143	204	170
	95	205	170	241	202
	120	233	192	275	230
	150	264	218	311	260
	185	296	245	348	291
240	342	282	402	336	
300	387	319	455	380	
D1/D2	Aluminio				
	2,5	20	17,5	24	21
	4	27	22	32	27
	6	34	28	40	34
	10	45	38	53	45
	16	58	49	70	58
	25	76	62	89	74
	35	91	76	107	90
	50	107	89	126	107
	70	133	111	156	132
	95	157	131	185	157
	120	179	149	211	178
150	202	169	239	201	
185	228	190	267	226	
240	263	218	309	261	
300	297	247	349	295	

Además, esta norma presenta coeficientes de corrección en función de la temperatura, de la resistividad del terreno o los circuitos que discurren en paralelo.

AENOR



- 69 -

HD 60364-5-52:2011

**Tabla C.52.3 – Factores de reducción para grupos de varios circuitos o de varios cables multipolares  
(a utilizar con los valores de corrientes admisibles de la tabla C.52.1)**



Punto	Disposición	Número de circuitos o de cables multipolares								
		1	2	3	4	6	9	12	16	20
1	Agrupados en el aire, en una superficie, empotrados o en el interior de una envolvente	1,00	0,80	0,70	0,65	0,55	0,50	0,45	0,40	0,40
2	Capa única sobre muros, suelos o bandejas no perforadas	1,00	0,85	0,80	0,75	0,70	0,70	–	–	–
3	Capa única fijada directamente al techo	0,95	0,80	0,70	0,70	0,65	0,60	–	–	–
4	Capa única sobre bandejas perforadas horizontales o verticales	1,00	0,90	0,80	0,75	0,75	0,70	–	–	–
5	Capa única sobre bandeja de escalera, soportes o bridas de amarre, etc.	1,00	0,85	0,80	0,80	0,80	0,80	–	–	–

Para cumplir con este criterio la intensidad que circula en cada tramo tiene que ser superior a la máxima admisible que soporta el conductor empleado tras las pertinentes correcciones que marca la norma.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE          CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 2 TENSIÓN NOMINAL

La caída de tensión medio será inferior al 1,5% en la parte de corriente continua y alterna y máximo de 2%, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a las cajas de conexiones.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

### 3 FÓRMULAS UTILIZADAS

#### 3.1 INTENSIDAD DE CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA MONOFÁSICA

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

Donde:

*I*: Intensidad en amperios [A].

*P*: Potencia en vatios [W].

*V*: Tensión en voltios [V].

*Cos φ*: Factor de potencia. (*Cos φ* = 1 para corriente continua).

#### 3.2 INTENSIDAD DE CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA

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

Donde:

*I*: Intensidad en amperios [A].

*P*: Potencia en vatios [W].

*U*: Tensión entre fases en voltios [V].

*Cos φ*: Factor de potencia.

#### 3.3 CAÍDA DE TENSIÓN Y SECCIÓN EN CORRIENTE CONTINUA Y ALTERNA MONOFÁSICA

$$e = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot S}$$

$$S = \frac{2 \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot e}$$

Donde:

*e*: Caída de tensión en voltios [V].



*L*: Longitud de la línea en metros [m].

*I*: Intensidad de la línea en amperios [A].

*Cos φ*: Factor de potencia. (*Cos φ* = 1 para corriente continua).

*K*: Conductividad (56 para Cu).

*S*: Sección del conductor en milímetros cuadrados [mm<sup>2</sup>].

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

### 3.4 CAÍDA DE TENSIÓN Y SECCIÓN EN CORRIENTE ALTERNA TRIFÁSICA

$$e = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot S}$$

$$S = \frac{\sqrt{3} \cdot L \cdot I \cdot \cos \varphi}{K \cdot e}$$

Donde:

*e*: Caída de tensión en voltios [V].

*L*: Longitud de la línea en metros [m].

*I*: Intensidad de la línea en amperios [A].

*Cos φ*: Factor de potencia.

*K*: Conductividad (56 para Cu).

*S*: Sección del conductor en milímetros cuadrados [mm<sup>2</sup>].

### 3.5 PUESTA A TIERRA

Caso de pica vertical:

$$R = \frac{\rho}{n \cdot L}$$

Caso de conductor enterrado horizontalmente):

$$R = \frac{2\rho}{L}$$



Donde:

*R*: Resistencia de tierra en Ohm [Ω].

*ρ*: Resistividad del terreno en Ohm por metro [Ωm].

*n*: Número de picas.

*L*: Longitud de la pica/conductor, ambos casos en metros [m].

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

#### 4 REDUCCIÓN DE PÉRDIDAS DE CABLEADO.

El criterio fundamental en el diseño de las secciones del cableado es el de reducir lo máximo posible las pérdidas resistivas en los cables, lo que se traduce en evitar pérdidas de energía generada en forma de calor (efecto Joule).

Como ya se ha mencionado el generador fotovoltaico generalmente operará a lo largo del año en torno al 80% de su potencia nominal debido a que las condiciones meteorológicas reales difieren notablemente de las condiciones de prueba de los módulos. Por lo tanto, la corriente de operación será generalmente inferior a la corriente nominal en condiciones estándar (STC). Por lo que una intensidad igual a la mitad de la corriente nominal del generador, implicará una reducción de las pérdidas por efecto Joule.

Por lo tanto, el diseño considerando las condiciones nominales de operación implicará un porcentaje de pérdidas menor que el esperado.



En el diseño del cableado de continua se debe considerar la caída de tensión máxima que se corresponde a la total desde los módulos fotovoltaicos hasta el inversor, por lo que, si existen varios tramos, cada uno puede tener una caída de tensión distinta pero la suma de las pérdidas en cada uno de ellos no debe superar esa caída de tensión definida. De esta forma se obtienen las distintas dimensiones de los cableados en función de las distancias que tengamos en cada caso.

La sección mínima calculada se deberá luego ajustar al valor nominal superior existente en el mercado y que cumpla con la normativa.

Una vez optimizada la sección del cable en cada uno de los tramos de manera de minimizar las pérdidas por efecto Joule, se debe comprobar que la sección seleccionada admite la correspondiente intensidad de corriente máxima del generador en cada tramo.

Por último, señalar que, para una eficaz protección de tierra y cortocircuito, es recomendable usar cables unipolares aislados para los positivos y negativos de la instalación.

El dimensionado del cableado de alterna dependerá igualmente de la energía a transportar y de la distancia a recorrer por la corriente eléctrica. A fin de optimizar la sección del cableado, emplearemos en su diseño el criterio de la caída de tensión máxima admisible.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

Una vez optimizada la sección del cable en cada uno de los tramos de manera de minimizar las pérdidas por efecto Joule, se debe comprobar que la sección seleccionada admite la correspondiente intensidad de corriente máxima del generador en cada tramo.

Por otro lado, se realizan los cálculos de caídas de tensión, que como en el caso anterior se realiza por tramos y posteriormente se hace una sumatoria para ver la caída de tensión total.

Para el cálculo de caída de tensión en continua, se necesita conocer la conductancia en el conductor a la temperatura de funcionamiento, en este caso con la temperatura ambiente (del terreno o del suelo en función de si la instalación es bajo suelo o al aire), la temperatura de funcionamiento se obtiene de:

$$T = T_{amb} + (90 - T_{amb}) * (I / I_{max adm})^2$$

Con dicha temperatura se puede obtener la resistividad del conductor de cobre ( $W \text{ mm}^2/m$ ) con la siguiente fórmula y calculando la inversa obtenemos la conductancia que luego emplearemos en las caídas de tensión en este tramo en concreto.

$$Resistividad = 0.018 * (1 + 0.00392 * (T - 20))$$

Si el conductor fuera de aluminio la fórmula para obtener la resistividad del conductor de aluminio ( $W \text{ mm}^2/m$ ) sería la que se ve a continuación, posteriormente calculando la inversa obtenemos la conductancia que luego emplearemos en las caídas de tensión en este tramo en concreto.

$$Resistividad = 0.029 * (1 + 0.00403 * (T - 20))$$



Como ya hemos explicado, la conductancia del conductor sería la inversa de la resistividad del conductor. Con dicho valor calculamos la caída de tensión en V y posteriormente en % (que es el coeficiente de la caída de tensión en voltios dividido de la tensión en el conductor).

$$Caída \ de \ tensión = 2 * I_{mp} * longitud \ del \ tramo / (sección \ del \ conductor * conductancia)$$



En la parte de alterna, la fórmula para calcular la temperatura de funcionamiento es la misma y para el cálculo de la resistividad del conductor también.

Para calcular la caída de tensión en alterna en V y posteriormente en % (que es el coeficiente de la caída de tensión en voltios dividido de la tensión en el conductor) utilizaremos la siguiente fórmula:

$$Caída \ de \ tensión = \sqrt{3} * I_{mp} * longitud \ del \ tramo / (sección \ del \ conductor * conductividad)$$

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE          CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
		FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

Al final del presente documento puede comprobar las tablas donde se ven los cálculos para lo distintos tramos y los resultados globales por caja de nivel, así como el resultado sobre la condición de cumplir o no con la caída máxima de tensión permitida y la intensidad máxima admisible del conductor empleado.

	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 5 FACTORES DE CORRECCIÓN POR TEMPERATURA.

Para los cálculos de la sección del cable se ha considerado las siguientes fórmulas y tablas aplicables, a través de las cuales se puede ver la temperatura máxima que soportan los conductores en función de su aislante y los valores de corrección por temperatura.

Ya se ha indicado anteriormente que, cuando la temperatura ambiente es distinta a los 40°C, las intensidades de las tablas se deberán multiplicar por un factor de corrección que tenga en cuenta el distinto salto térmico a utilizar en:

$$I = \sqrt{(\Delta\theta/n \cdot R_E \cdot R_T)}$$

Fórmula que nos da la intensidad admisible en un conductor a partir de la ley de Ohm eléctrica y la “ley de Ohm térmica”.

Según la “ley de Ohm térmica” la potencia disipada en forma de calor del cable:

$$\Delta\theta = P \cdot R_T \rightarrow P = \frac{\Delta\theta}{R_T}$$

Según la ley de Ohm eléctrica, la potencia generada en forma de calor de un cable con n conductores activos:

$$P = n \cdot R_E \cdot I^2$$

Donde:

RE representa la resistencia óhmica del cable ( $\Omega/m$ )



RT la resistencia térmica del ambiente que le rodea ( $^{\circ}C \cdot m/W$ )

$\Delta\theta$  es la diferencia de temperatura entre el conductor ( $T_C=90^{\circ}C$ ) y el ambiente que le rodea  $T_T(^{\circ}C)$

n es el número de conductores activos con carga en la línea (3 en caso de circuitos trifásicos y 2 en monofásicos).

Igualando los términos tenemos la relación de I con la temperatura del ambiente:

$$I = \sqrt{\Delta\theta/n \cdot R_E \cdot R_T}$$

	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

Y con esta fórmula obtenemos el valor del coeficiente a aplicar según la temperatura del terreno.

$$I' = \sqrt{(\Delta\theta' / n \cdot R_E \cdot R_T)}$$

$$K = \frac{I'}{I} = \frac{\sqrt{\Delta\theta'}}{\sqrt{\Delta\theta}}$$

Para termoplásticos:

$$K = \sqrt{\frac{70 - \theta a'}{70 - 40}}$$

Para termoestables:

$$K = \sqrt{\frac{90 - \theta a'}{90 - 40}}$$

Por tanto, este factor de corrección por temperatura valdrá, en el caso de cables con aislamiento termoplástico tipo PVC (soportan 70°C en régimen permanente) y en los de aislamiento termoestable tipo XLPE o EPR (soportan 90°C en régimen permanente).

Sobre la base de estas expresiones se han obtenido los factores de corrección que se indican a continuación:

**Tabla B.52.14 – Factores de corrección para temperaturas ambiente diferentes de 30 °C  
a aplicar a los valores de las corrientes admisibles para cables en el aire**

Temperatura ambiente * °C	Aislamiento			
	PVC	XLPE y EPR	Mineral*	
			Cubierta de PVC o cable desnudo y accesible 70 °C	Cable desnudo e inaccesible 105 °C
10	1,22	1,15	1,26	1,14
15	1,17	1,12	1,20	1,11
20	1,12	1,08	1,14	1,07
25	1,06	1,04	1,07	1,04
30	1,00	1,00	1,00	1,00
35	0,94	0,96	0,93	0,96
40	0,87	0,91	0,85	0,92
45	0,79	0,87	0,78	0,88
50	0,71	0,82	0,67	0,84
55	0,61	0,76	0,57	0,80
60	0,50	0,71	0,45	0,75
65	-	0,65	-	0,70
70	-	0,58	-	0,65
75	-	0,50	-	0,60
80	-	0,41	-	0,54
85	-	-	-	0,47
90	-	-	-	0,40
95	-	-	-	0,32

\* Para temperaturas ambiente más elevadas, consultar al fabricante.

Luego cuando la temperatura ambiente será inferior a 40°C, la mejor refrigeración de los cables les permitirá transportar corrientes superiores. Recíprocamente, temperaturas ambientes más elevadas deben corresponderse con corrientes más reducidas. Esto es especialmente importante cuando en canalizaciones antiguas se añaden nuevos circuitos a los ya existentes. Si no se tiene en cuenta la mayor temperatura ambiente que suponen estos nuevos cables y se reduce la carga de los circuitos antiguos se pueden producir sobrecalentamientos peligrosos para la instalación. En estos casos hay que recalcular las intensidades de cada circuito teniendo en cuenta el agrupamiento final resultante.

Los factores de corrección de la intensidad máxima admisible para temperaturas ambiente del terreno diferentes de 20°C a aplicar para cables (en conductos enterrados):

**Tabla B. 52.15 – Factores de corrección para temperaturas ambiente del terreno diferentes de 20 °C a aplicar a los valores de las corrientes admisibles para cables en conductos en el suelo**

Temperatura del terreno °C	Aislamiento	
	PVC	XLPE y EPR
10	1,10	1,07
15	1,05	1,04
20	1,00	1,00
25	0,95	0,96
30	0,89	0,93
35	0,84	0,89
40	0,77	0,85
45	0,71	0,80
50	0,63	0,76
55	0,55	0,71
60	0,45	0,65
65	–	0,60
70	–	0,53
75	–	0,46
80	–	0,38

Factores de corrección por resistividad del terreno.

La normativa vigente considera la resistividad estándar del terreno de 2,5 K·m/W frente a 1 K·m/W de otras versiones, lo que supone una drástica reducción de las intensidades admisibles en cables enterrados en instalaciones interiores o receptoras (las que no son redes de distribución) frente al método que se venía utilizando hasta ahora proveniente de la ITC-BT-07.

**Tabla B.52.16 – Factores de corrección para cables enterrados directamente en el suelo o en conductos enterrados para terrenos de resistividad diferente de 2,5 K·m/W a aplicar a los valores de las corrientes admisibles para el método de referencia D**

Resistividad térmica K·m/W	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	3
<b>Factor de corrección para cables en conductos enterrados</b>	1,28	1,20	1,18	1,1	1,05	1	0,96
<b>Factor de corrección para cables enterrados directamente</b>	1,88	1,62	1,5	1,28	1,12	1	0,90

NOTA 1 Los factores de corrección dados están promediados para los rangos de dimensiones de conductores y los tipos de instalación de las tablas B.52.2 a B.52.5. La precisión global de los factores de corrección es de ±5%.  
 NOTA 2 Los factores de corrección se aplican a los cables en conductos enterrados; para cables tendidos directamente en el terreno los factores de corrección para resistividades térmicas inferiores a 2,5 K·m/W serán más elevados. Si se necesitan valores más precisos, pueden calcularse por medio de los métodos dados en la Norma IEC 60287.  
 NOTA 3 Los factores de corrección se aplican a los conductos enterrados hasta una profundidad de 0,8 m.  
 NOTA 4 Se asume que las propiedades del terreno son uniformes. No se ha contemplado la posibilidad de la migración de humedad que puede comportar la existencia de una región de alta resistividad térmica alrededor del cable. Si se prevé el secado parcial del terreno, la corriente admisible debería determinarse a partir de los métodos especificados en la Norma IEC 60287.

**6 CRITERIO DE  $I_{sc}$  PARA CÁLCULO DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR.**

Según la norma IEC 60364-4-43 en el punto 434.5:

**Table 43A – Values of  $k$  for conductors**

Property/ condition	Type of conductor insulation							
	PVC Thermoplastic		PVC Thermoplastic 90°C		EPR XLPE Thermosetting	Rubber 60 °C Thermosetting	Mineral PVC sheathed Bare unsheathed	
Conductor cross-sectional area mm <sup>2</sup>	≤ 300	>300	≤ 300	>300				
Initial temperature °C	70		90		90	60	70	105
Final temperature °C	160	140	160	140	250	200	160	250
Conductor material:								
Copper	115	103	100	86	143	141	115	135 -115 *
Aluminium	76	68	66	57	94	93	–	–
Tin-soldered joints in copper conductors	115	–	–	–	–	–	–	–

\* This value shall be used for bare cables exposed to touch.

NOTE 1 Other values of  $k$  are under consideration for:

- small conductors (particularly for cross-sectional areas less than 10 mm<sup>2</sup>);
- other types of joints in conductors;
- bare conductors.

NOTE 2 The nominal current of the short-circuit protective device may be greater than the current-carrying capacity of the cable.

NOTE 3 The above factors are based on IEC 60724.

NOTE 4 See Annex A of IEC 60364-5-54:2002 for the calculation-method of factor  $k$ .



$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

Donde:

$S$  es la sección del conductor de protección, en mm<sup>2</sup>.

$I$  es el valor eficaz de la corriente de defecto que puede atravesar el dispositivo de protección para un defecto de impedancia despreciable, en amperios.

$t$  es el tiempo de funcionamiento del dispositivo de corte, en segundos.

	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

k es el factor cuyo valor depende de la naturaleza del material del conductor de protección de los aislamientos y otras partes y de las temperaturas inicial y final (para la determinación véase tabla 43A).

Para otros valores se puede calcular k de la siguiente forma:

El factor k viene determinado por la fórmula:

$$k = \sqrt{\frac{Q_c (B_0 + 20)}{\rho_{20}} \cdot \ln\left(1 + \frac{\theta_f - \theta_i}{B_0 + \theta_i}\right)}$$

Donde:

$Q_c$ : es la capacidad térmica volumétrica del material conductor ( $J/^\circ C \cdot m^3$ ).

$B_0$ : es la inversa del coeficiente de temperatura de la resistividad a  $0^\circ C$  para el conductor ( $^\circ C$ ).

$\rho_{20}$ : es la resistividad eléctrica del material conductor a  $20^\circ C$  ( $\Omega \cdot m$ ).

$\theta_i$ : es la temperatura inicial del conductor ( $^\circ C$ ).

$\theta_f$ : es la temperatura final del conductor ( $^\circ C$ ).

k: es la expresión ( $A \cdot s^{1/2} \cdot mm^{-2}$ ).

Material	$B_0$ ( $^\circ C$ )	$C_v$ ( $J/^\circ C \cdot m^3$ )	$\rho_{20}$ ( $\Omega \cdot m$ )
Cobre	234,5	$3,45 \cdot 10^6$	$17,241 \cdot 10^{-9}$
Aluminio	228	$2,5 \cdot 10^6$	$28,264 \cdot 10^{-9}$

Para conductores de cobre desnudos que no corren riesgo de dañar materiales próximos para las temperaturas indicadas (tabla 54E de la UNE 20-460-90/5-54):

$Q_c=3,45E-03 J/^\circ Cmm^3$

$B=234,5^\circ C$



$\rho_{20}=17,241E-6 \Omega mm$

$\theta_i=30^\circ C$

$\theta_f=200^\circ C$

Sustituyendo:

$k=159$

	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

Con todo ello se puede comprobar que la sección del conductor de la red de tierra es adecuada para la máxima corriente admisible que permite la celda en corta duración y el tiempo de corte de los fusibles instalados en la celda, que en este caso es inferior a 0,05 segundos.

Calculando la sección:

$$S = \frac{\sqrt{I^2 t}}{k}$$

Con:

$$I=16000A$$

$$k=159$$

$$t=0,05s$$

$$S = 23mm^2 < \text{sección del cable que se va a utilizar.}$$

Para comprobar el resto de conductores no desnudos:

El valor de k es 143 para cobre y 94 para aluminio para conductores XLPE Y EPR, con temperatura inicial de 90°C y temperatura final 250°C.

$$I^2 t = k^2 S^2$$

Se puede comprobar la I<sub>sc</sub> que los distintos conductores pueden soportar.

Para el conductor solar de Cu 10 mm<sup>2</sup>, K = 143, t = 5s, el resultado es I = 639,52A. Como la I<sub>sc</sub> máx en este cable es la del módulo que está en torno a 18,25A y se puede concluir que está correcto.

Para el conductor de Al 240 mm<sup>2</sup>, K = 94, t = 5s, el resultado es I = 10.089A. Como la I<sub>sc</sub> máx en este cable es la corriente máxima para los inversores, que es inferior a 238,2A, se puede concluir que está correcto.

## 7 RESULTADOS

### 7.1 CONFIGURACIÓN ELÉCTRICA GENERAL

#### ELECTRICAL DESIGN STRING

##### POWER PLANT

Total Power Plant	5.630.400 Wp
Trafo Station / Plant	1 ud
No. Inverter / TS	16 ud
No. Inverter / Plant	16 ud
Total No. Strings	272 ud
Power Peak / Inverter	351.900 Wp
Power Peak / TS	5.630.400 Wp

##### GENERAL INFORMATION

Ratio DC/AC	1,17
I String fuse >	22,8125 --> 25 A
I CB fuse >	638,75 --> 350 A
Cos $\phi$	1,00
Average voltage drop (Average AC)	1,10%
Maximum voltage drop (Max AC)	1,50%
Average voltage drop (Average DC)	0,60%
Maximum voltage drop (Max DC)	1,50%

##### INVERTER: Huawei SUN2000-330KTL-H1

<b>INPUT</b>	
P <sub>N</sub>	300 kW
V <sub>OC</sub>	1500 V
Nominal input voltage (startup)	550 V
Range Mppt max V <sub>OC</sub>	1500 V
Range Mppt min V <sub>OC</sub>	500 V
I <sub>mppt</sub> max (DC)	390 A
I <sub>sc</sub> max (DC)	690 A
<b>OUTPUT</b>	
Nominal (AC) Voltage	800 V
Nominal (AC) Current	216,6 A
Nominal (AC) Power at Cos $\phi$ = 1	300,13 kW
Nº inputs Inverter	28
I <sub>CC</sub> max (DC) (per input)	24,64 A
I max /etape (AC)	30 A
Pmax/Pnom (%)	100,04%

##### MODULE: TRINA TSM-DEG21C.20 660W

P	690 Wp
V <sub>mpp</sub>	40,1 V
I <sub>mppt</sub>	17,23 A
V <sub>OC</sub>	47,9 V
I <sub>sc</sub>	18,25 A
$\Delta$ t V <sub>OC</sub>	-0,11975 V / °C
$\Delta$ t I <sub>sc</sub>	0,00730 A / °C
$\Delta$ t V <sub>mpp</sub>	-0,1203 V / °C
V <sub>max</sub>	1500 V
NOTC	43 °C
U (Factor de pérdida térmica)	29 W/m <sup>2</sup> ·K
Eficiencia	22,2%

##### Setting String

Modules/string	30 modules
Strings/inverter	17,00 strings
Power / inverter	351.900 Wp
Modules per inverter	510 ud
Modules / Trafo Station	8.160 ud
Modules Plant	8.160 ud
Inverters / Trafo Station	16 ud
Trafo Station / Plant	1 ud
Inverters / Plant	16 ud
I <sub>sc</sub> (DC) / Inverter	310,25 A
V <sub>mpp</sub> / Inverter	1203 V

##### Electrical Parameters



Check I <sub>sc</sub> input to inverter @ max ambient temp	OK
Check I <sub>mppt</sub> input to inverter @ max ambient temp	OK
Check V <sub>OC</sub> input to system @ min ambient temp	OK
Check V <sub>mpp</sub> input to inverter @ max ambient temp	OK
I <sub>mppt</sub> max input inv. @ max cell temp (I <sub>panel</sub> x strings < I <sub>mppt</sub> inv)	298,55 A
I <sub>sc</sub> max input inv. @ max cell temp (I <sub>panel</sub> x strings < I <sub>sc</sub> inv)	315,89 A
V <sub>OC</sub> input to sys. @ min cell temp (V <sub>OC</sub> panel x modules < V <sub>OC</sub> sys.)	1497,22 V
V <sub>mpp</sub> input to inv. @ max cell temp (V <sub>mpp</sub> panel x modules > V <sub>min</sub> inv)	1023,52 V
I <sub>CC</sub> MPPT inverter	18,25 A
I <sub>mppt</sub> Inverter	292,91 A
P <sub>OC</sub> String	20700 Wp
Nº strings max/inverter	28
P <sub>max</sub> /inv	579.600 Wp
I <sub>max</sub> pot/inv	482,44 A

##### Meteorological Information. Method IEC

T <sub>min</sub>	-0,5 °C	Irradiance in the array @T <sub>min</sub>	130 W/m <sup>2</sup>
T <sub>max</sub>	36,7 °C	Irradiance in the array @T <sub>max</sub>	998,7 W/m <sup>2</sup>
T <sub>o</sub>	20 °C	T cell @T <sub>min</sub>	3,24 °C
		Tcell @T <sub>max</sub>	65,41 °C

##### Meteorological Information. Method PVsyst

T <sub>min</sub>	-1,3 °C	Irradiance in the array @T <sub>min</sub>	107,2 W/m <sup>2</sup>
T <sub>max</sub>	36,7 °C	Irradiance in the array @T <sub>max</sub>	998,7 W/m <sup>2</sup>
T <sub>o</sub>	20 °C	T cell @T <sub>min</sub>	1,29 °C
		Tcell @T <sub>max</sub>	60,81 °C

	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

## 7.2 CALCULO DE FUSIBLES

Para los cálculos de los fusibles empleados en AC se han considerado las siguientes fórmulas y tablas aplicables de la instrucción técnica complementaria *ITC-BT-22: Protección contra sobre intensidades*.

A continuación, se explica la aplicación de las dos condiciones que deben cumplir los fusibles de la línea que se pretenda proteger.

- **CONDICIÓN 1:**

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

Donde:

$I_b$ : corriente de diseño del circuito correspondiente.

$I_n$ : corriente nominal del fusible.

$I_z$ : corriente máxima admisible del conductor protegido.

Esta condición indica físicamente que el fusible debe dejar pasar la corriente necesaria para que la instalación funcione según la demanda prevista, pero no debe permitir que se alcance una corriente que deteriore el cable, concretamente, su aislamiento, que es la parte débil.



La intensidad de diseño se calcula a partir de las fórmulas previamente expuestas en este anexo, tomando en cuenta que la potencia será la correspondiente al tramo de la instalación que estemos protegiendo.

Los valores normalizados de fusibles son los que se muestran en la siguiente tabla:

2	4	6	10	16	20	25	35
40	50	63	80	100	125	160	200
250	315	400	425	500	630	800	1000

Intensidades Nominales normalizadas de los fusibles de BT

La corriente máxima admisible del conductor protegido se obtiene de la forma previamente explicada en este anexo.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

- **CONDICIÓN 2:**

$$I_f \leq 1,45 \cdot I_z$$

Donde:

$I_f$ : corriente que garantiza el funcionamiento efectivo de la protección

Esta desigualdad expresa que en realidad los cables eléctricos pueden soportar sobrecargas transitorias (no permanentes) sin deteriorarse de hasta un 145% de la intensidad máxima admisible térmicamente y sólo entonces los fusibles han de actuar, fundiéndose, durante el tiempo convencional se mantiene la corriente convencional de fusión.

La  $I_z$  se obtiene de la siguiente tabla:

$I_n$ (A)	Tiempo convencional (h)	$k$ Corriente convencional de fusión
$I_n \leq 4$	1	$2,1 I_n$
$4 < I_n \leq 16$	1	$1,9 I_n$
$16 < I_n \leq 63$	1	$1,6 I_n$
$63 < I_n \leq 160$	2	$1,6 I_n$
$160 < I_n \leq 400$	3	$1,6 I_n$
$400 < I_n$	4	$1,6 I_n$

Dadas las características de la instalación a proteger, los fusibles tendrán siempre un valor de corriente nominal superior a 63 A, por tanto, la segunda condición quedaría:

$$1,6 \cdot I_n \leq 1,45 \cdot I_z$$

**Ejemplo de diseño:**

Si tomamos como ejemplo de cálculo un posible tramo de la instalación:

Potencia: 300 kW

Sección del conductor del tramo: 240 mm<sup>2</sup>

Aplicando la CONDICIÓN 1, necesitaríamos un fusible con un valor de  $I_n$  de 250 A

$$216,60 A \leq I_n \leq 290,00 A$$

Aplicando la CONDICIÓN 2, y dado que el fusible tiene una corriente nominal mayor a 160 A, se tendría:

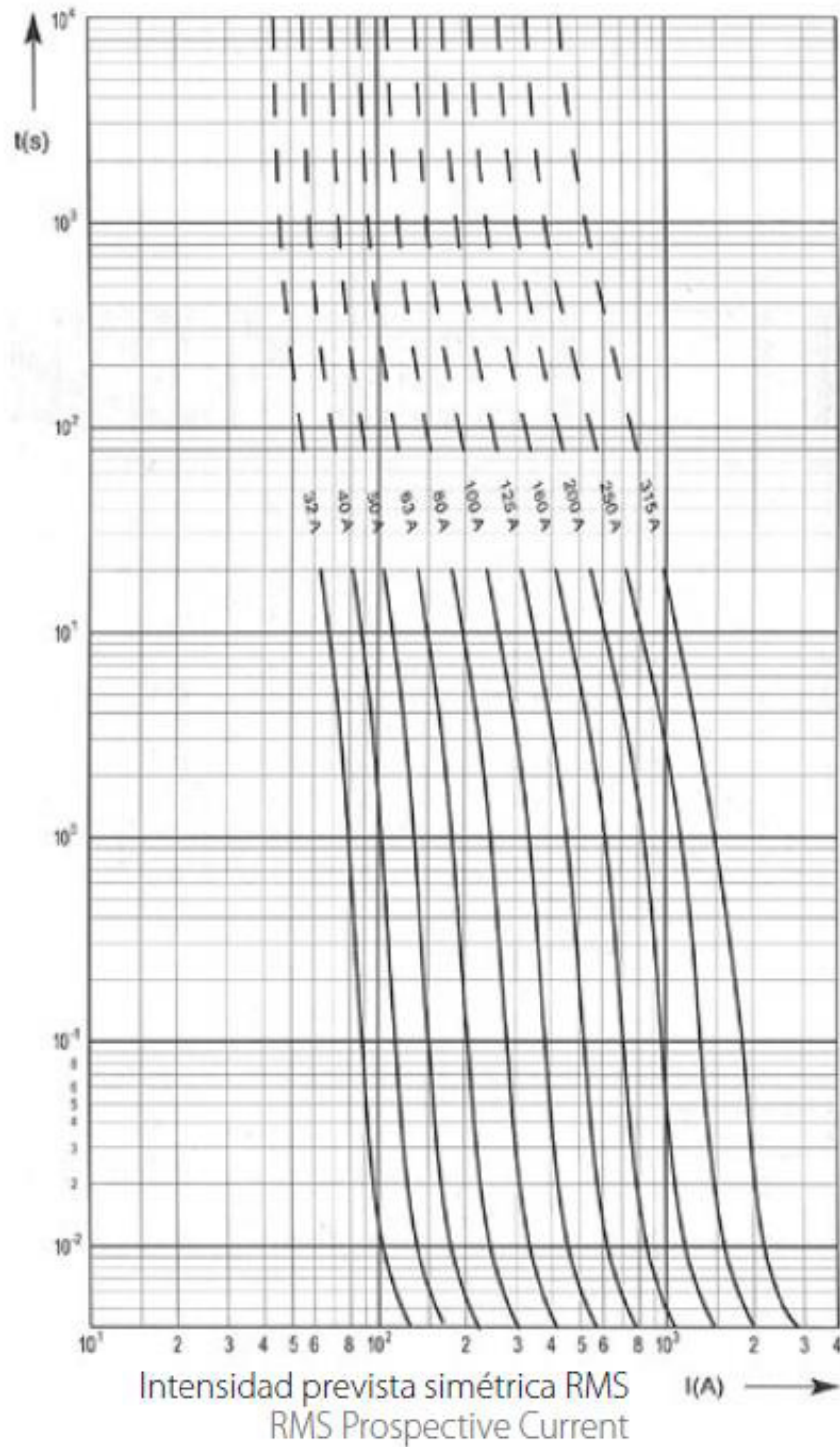
$$I_n \leq \frac{1,45}{1,6} \cdot 290,00 \text{ A} \rightarrow I_n \leq 262,81 \text{ A}$$

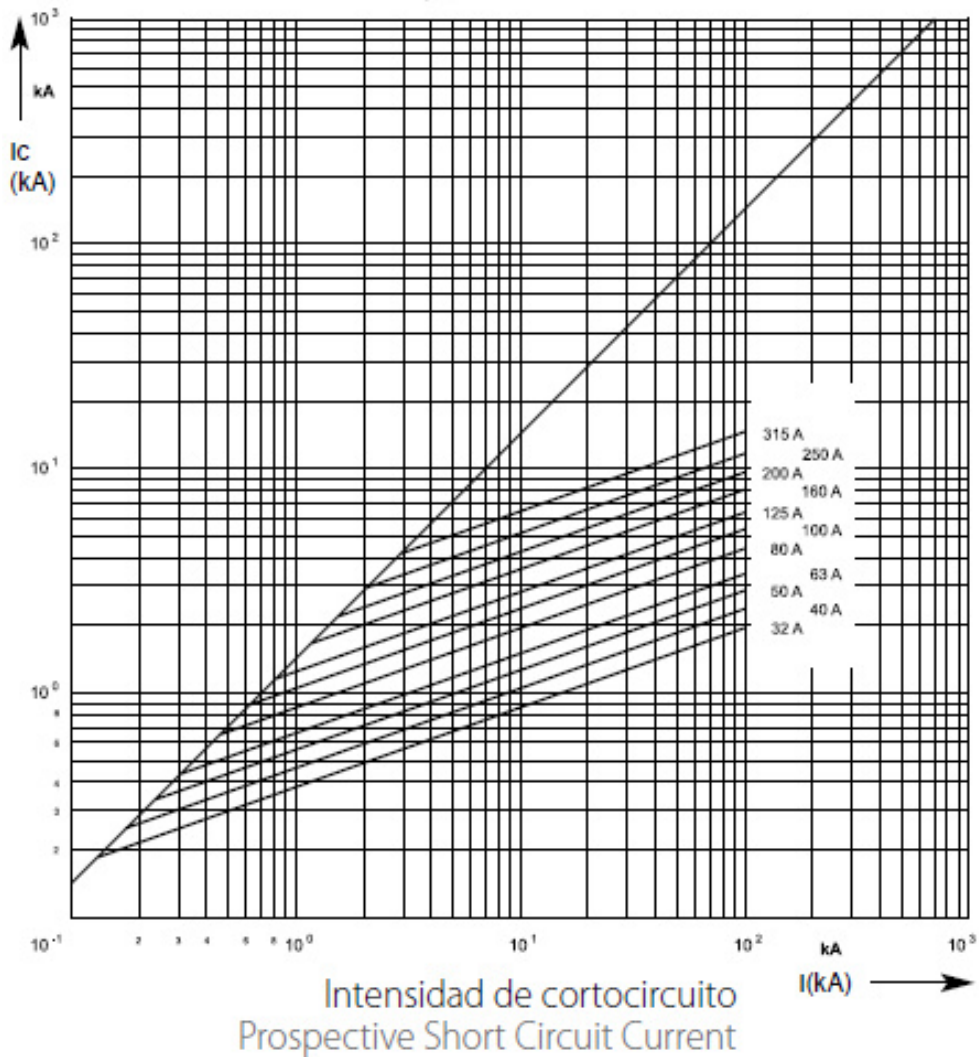
Por tanto, el fusible elegido para este tramo en concreto sería uno con una corriente nominal de 240 A, cumpliendo así ambas condiciones.



Los cálculos por cada línea, a continuación:

FUSES INPUT DC BOX (INVERTER)								
Line Code	Sección	I <sub>b</sub>	I <sub>z</sub>	I <sub>f</sub>	I <sub>f</sub> *	I <sub>n</sub>	Condición 1	Condición 2
TS1.I1	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I2	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I3	300,00	216,60	326,00	400	472,70	250	ok	ok
TS1.I4	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I5	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I6	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I7	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I8	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I9	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I10	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I11	240,00	216,60	290,00	400	420,50	250	ok	ok
TS1.I12	240,00	216,60	580,00	400	841,00	250	ok	ok
TS1.I13	240,00	216,60	580,00	400	841,00	250	ok	ok
TS1.I14	240,00	216,60	580,00	400	841,00	250	ok	ok
TS1.I16	240,00	216,60	580,00	400	841,00	250	ok	ok

A continuación, se muestran las curvas de los fusibles seleccionados:





 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE          CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
		FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02

### 7.3 CALCULO DE SECCIONES DE CABLES



# ANEXO II. CÁLCULO SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

REF. RENERIX:	SPA-2023-45
PROMOTOR:	ASCELLA INVESTMENTS SL
FECHA CREACIÓN:	ABRIL 2026
VERSIÓN:	02



### PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2

DESIGN DATA MODULE: TRINA TSM-DE012C-20 660W	
Maximum power module	690 Wp
Voltage at maximum power (Vmax)	49.10 V
Open circuit voltage (Voc)	47.9 V
Short-circuit current (Isc)	18.28 A
Current at Maximum Power (Imp)	17.23 A
Temperature Coefficient of Vmp	-120.3 mV/C
Ambient air temperature (max.)	34.6 °C
Soil temperature	20 °C
T cell @Tmin	3.24 °C
Tcell @Tmax	66.41 °C
No. modules in series	30 modules
Average voltage drop (Average DC)	1.96%
Maximum voltage drop (Max DC)	2.06%
Temperature coefficient of Isc	7.300 mA/C
Thermal resistivity	0.83 m K/W

VD MAX TOTAL	1.613%
DELTA MAX	1.597%

LINE: HD 60364-5-52.2014\_method B  
 HD 60364-5-52.2011\_method B  
 IEC 60364-5-52.2008 CORR 2011\_method B

TS	1
----	---

#### CABLE CALCULATIONS (VOLTAGE DROP AND MAXIMUM CURRENT)

##### PF BUENAVISTA 2 POWER STATION 1 - INVERTER 1 to 16

Line code	From	To	PS	Inverter	String	PV CASE	No. of branches grouped	Max. grouped current (A)	Cable material	Installation Type (Installation Method)	Cable Type	Power in Circuit (kW)	Maximum Voltage (V)	Maximum Current (A)	Section (mm <sup>2</sup> )	n (Conductors Per Phase)	N (Active Poles)	NC (Circuits in Parallel)	Current Factor	Distance Between Cables	Length (m)	Total Length (m)	Cable Temperature (°C)	Voltage drop (%)	Max Voltage Drop in Circuit (%)	Ampacity (A)	Thermal Resistivity Factor (K)	Temperature Rating (K)	Group Reduction Factor (K)	Overall Reduction Factor (K)	Current Rating (A)	Line Current (A)	Overizing (A)	Voltage Drop	Maximum Current																						
TS11.S01	String	Inverter	1	1	1	String 1-1.1	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	56.2	46.3	64.83	0.418%	0.418%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S02	String	Inverter	1	1	2	String 1-1.2	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	58.6	46.0	64.83	0.435%	0.435%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S03	String	Inverter	1	1	3	String 1-1.3	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	66.3	33.7	64.83	0.508%	0.508%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S04	String	Inverter	1	1	4	String 1-1.4	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	20.7	80.9	64.83	0.154%	0.154%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S05	String	Inverter	1	1	5	String 1-1.5	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	23.1	74.6	64.83	0.172%	0.172%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S06	String	Inverter	1	1	6	String 1-1.6	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	26.6	64.0	64.83	0.253%	0.253%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S07	String	Inverter	1	1	7	String 1-1.7	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	63.3	75.1	64.83	0.470%	0.470%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S08	String	Inverter	1	1	8	String 1-1.8	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	101.1	23.0	64.83	0.751%	0.751%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S09	String	Inverter	1	1	9	String 1-1.9	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	103.9	34.1	64.83	0.769%	0.769%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S10	String	Inverter	1	1	10	String 1-1.10	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	141.9	116.6	64.83	1.050%	1.050%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S11	String	Inverter	1	1	11	String 1-1.11	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	143.7	104.9	64.83	1.087%	1.087%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S12	String	Inverter	1	1	12	String 1-1.12	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	101.8	116.0	64.83	0.766%	0.766%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S13	String	Inverter	1	1	13	String 1-1.13	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	104.2	122.4	64.83	0.774%	0.774%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S14	String	Inverter	1	1	14	String 1-1.14	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	142.0	145.9	64.83	1.050%	1.050%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S15	String	Inverter	1	1	15	String 1-1.15	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	144.4	157.0	64.83	1.072%	1.072%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S16	String	Inverter	1	1	16	String 1-1.16	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	162.2	163.3	64.83	1.453%	1.453%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS11.S17	String	Inverter	1	1	17	String 1-1.17	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	186.2	81.4	64.83	1.371%	1.371%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
																							VD MAX TOTAL	1.371%																																	
																							VD AVG TOTAL	0.743%																																	
																							DELTA MAX	1.421%																																	
TS12.S01	String	Inverter	1	2	1	String 1-2.1	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	45.0	33.9	64.83	0.334%	0.334%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S02	String	Inverter	1	2	2	String 1-2.2	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	47.4	23.1	64.83	0.352%	0.352%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S03	String	Inverter	1	2	3	String 1-2.3	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	85.2	34.4	64.83	0.633%	0.633%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S04	String	Inverter	1	2	4	String 1-2.4	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	87.6	40.7	64.83	0.650%	0.650%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S05	String	Inverter	1	2	5	String 1-2.5	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	20.8	81.2	64.83	0.154%	0.154%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S06	String	Inverter	1	2	6	String 1-2.6	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	23.1	74.9	64.83	0.172%	0.172%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S07	String	Inverter	1	2	7	String 1-2.7	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	61.0	64.2	64.83	0.453%	0.453%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S08	String	Inverter	1	2	8	String 1-2.8	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	63.3	75.3	64.83	0.470%	0.470%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S09	String	Inverter	1	2	9	String 1-2.9	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	101.1	81.7	64.83	0.751%	0.751%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S10	String	Inverter	1	2	10	String 1-3.0	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	103.9	122.1	64.83	0.769%	0.769%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S11	String	Inverter	1	2	11	String 1-3.1	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	71.1	115.8	64.83	0.525%	0.525%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S12	String	Inverter	1	2	12	String 1-3.2	1	5	Cu XLPE2	single core cable in buried conduit	ZZ.F CU SOLAR RLV	19.60	1057.2	18.55	10	1	2	16	1.25	In contact	73.5	106.2	64.83	0.546%	0.546%	71	1.20	1.00	0.34	0.41	28.97	23.18	5.79	OK	OK																						
TS12.S13	String	Inverter	1	2	13	String 1-3.3																																																			

# ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA

## PROYECTO DE EJECUCIÓN

REF. RENERIX: **SPA-2023-45**

PROMOTOR : **ASCELLA INVESTMENTS SL**

FECHA CREACIÓN : **ABRIL 2026**

VERSIÓN : **02**

# PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED

## PF BUENAVISTA 2

Line code	From	To	PS	Inverter	String	PV/CAE	No. of branches grouped	Max. grouped circuits	Cable material	Installation Type (Installation Method)	Cable Type	Power in Circuit (kW)	Maximum Voltage (V)	Maximum Current (A)	Section (mm²)	N (Conductors Per Phase)	N (Circuits in Parallel)	Factor Current	Distance Between Cables	Length (m)	Total Length (m)	Cable Temperature (°C)	Voltage drop (%)	Max Voltage Drop in Circuit (V)	Am pacity (A)	Thermal Resistivity Factor (K)	Temperature Factor (K)	Group Cables Factor (K)	Overall Reduction Factor (K)	Current Rating (A)	Line Current (A)	Oversizing (%)	Voltage Drop	Maximum Current																						
TS14.S01	String	Inverter	1	4	1	String 1-4.1	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	51,3	190,1	64,83	0,381%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S02	String	Inverter	1	4	2	String 1-4.2	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	53,7	199,1	64,83	0,399%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S03	String	Inverter	1	4	3	String 1-4.3	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	91,5	193,6	64,83	0,677%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S04	String	Inverter	1	4	4	String 1-4.4	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	130,9	122,6	64,83	0,697%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S05	String	Inverter	1	4	5	String 1-4.5	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	171,9	81,9	64,83	0,978%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S06	String	Inverter	1	4	6	String 1-4.6	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	212,1	116,5	64,83	0,968%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S07	String	Inverter	1	4	7	String 1-4.7	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	252,9	75,6	64,83	1,277%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S08	String	Inverter	1	4	8	String 1-4.8	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	292,7	34,7	64,83	1,294%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S09	String	Inverter	1	4	9	String 1-4.9	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	332,4	27,7	64,83	1,593%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S10	String	Inverter	1	4	10	String 1-4.10	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	371,9	21,1	64,83	0,154%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S11	String	Inverter	1	4	11	String 1-4.11	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	411,1	14,1	64,83	0,172%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S12	String	Inverter	1	4	12	String 1-4.12	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	450,0	7,4	64,83	0,450%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S13	String	Inverter	1	4	13	String 1-4.13	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	488,3	0,7	64,83	0,470%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S14	String	Inverter	1	4	14	String 1-4.14	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	526,1	0,1	64,83	0,490%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S15	String	Inverter	1	4	15	String 1-4.15	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	563,6	0,0	64,83	0,769%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S16	String	Inverter	1	4	16	String 1-4.16	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	601,1	11,7	64,83	1,050%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS14.S17	String	Inverter	1	4	17	String 1-4.17	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	637,7	0,0	64,83	1,050%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
																							<b>VD MAX TOTAL</b>	<b>1,59%</b>																																
																							<b>VD AVG. TOTAL</b>	<b>0,78%</b>																																
																							<b>DELTA MAX</b>	<b>1,44%</b>																																
TS15.S01	String	Inverter	1	6	1	String 1-5-1	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	166,7	61,1	64,83	1,238%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S02	String	Inverter	1	6	2	String 1-5-2	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	186,1	54,7	64,83	1,226%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S03	String	Inverter	1	6	3	String 1-5-3	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	205,5	48,3	64,83	0,940%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S04	String	Inverter	1	6	4	String 1-5-4	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	224,9	41,8	64,83	0,858%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S05	String	Inverter	1	6	5	String 1-5-5	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	244,3	35,3	64,83	0,847%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S06	String	Inverter	1	6	6	String 1-5-6	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	263,7	28,7	64,83	0,680%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S07	String	Inverter	1	6	7	String 1-5-7	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	283,1	22,1	64,83	0,543%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S08	String	Inverter	1	6	8	String 1-5-8	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	302,5	15,5	64,83	0,381%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S09	String	Inverter	1	6	9	String 1-5-9	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	321,9	8,9	64,83	1,201%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S10	String	Inverter	1	6	10	String 1-5-10	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	341,3	2,3	64,83	0,719%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S11	String	Inverter	1	6	11	String 1-5-11	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	360,7	0,4	64,83	0,805%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S12	String	Inverter	1	6	12	String 1-5-12	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	380,1	0,5	64,83	0,820%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S13	String	Inverter	1	6	13	String 1-5-13	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	400,0	0,0	64,83	0,835%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S14	String	Inverter	1	6	14	String 1-5-14	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	419,4	0,1	64,83	0,822%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S15	String	Inverter	1	6	15	String 1-5-15	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	438,8	0,1	64,83	0,309%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S16	String	Inverter	1	6	16	String 1-5-16	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60	1057,2	18,55	10	1	2	16	1,25	In contact	458,2	0,0	64,83	0,323%	1,20	1,00	0,34	0,41	28,97	23,18	5,79	OK	OK																							
TS15.S17	String	Inverter	1	6	17	String 1-5-17	1	5	Cu XPE2	single core cable in buried conduit	ZZF-CU SOLAR 1KV	19,60																																												









ASCELLA INVESTMENTS SL

# ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE CONDUCTORES CC Y CA PROYECTO DE EJECUCIÓN

REF. RENERIX:

SPA-2023-45

PROMOTOR :

ASCELLA INVESTMENTS SL



## PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2

FECHA CREACIÓN :

ABRIL 2026

VERSIÓN :

02



DESIGN DATA - INVERTER: Huawei SUN2000-30KTL-01	
Nominal (AC) Power at Cos φ = 1	300.0 kW
Nominal (AC) Voltage	500 V
Nominal (AC) Current	245.8 A
Ambient air temperature (max.)	34.8 °C
Soil temperature	30 °C
Average voltage drop (Average AC)	1.56%
Maximum voltage drop (Max AC)	2.96%
Thermal resistivity	0.83 m-K/W

VD MAX TOTAL	1.56%
VD AVG TOTAL	1.01%

UNE-EN 60924-02:2014\_method B  
 VD 60924-02:2014\_method B  
 IEC 60924-02:2014-02:2014\_method B

### CABLE CALCULATIONS (VOLTAGE DROP AND MAXIMUM CURRENT) PF BUENAVISTA 2

AC LV																													
Line Code	From	To	Cable Material	Installation Type (Installation Method)	Cable Type	Power In Circuit (kW)	Received Voltage (V)	Nominal Current (A)	Section (mm²)	n (Conductors Per Phase)	Nc (Active Poles)	N (Circuits in Parallel)	Factor Current	Distance Between Cables	Length (m)	Total Length (m)	Cable Temperature (°C)	Voltage Drop (%)	Max Voltage Drop in Circuit (%)	Amperity (A)	Thermal Resistivity Factor (mK)	Temperature Factor (°C)	Shear Stress Factor (N/m²)	Overall Reduction Factor (k)	Current Rating (A)	Line Current (A)	Oversizing (A)	Voltage Drop	Maximum Current
T01-01	11	11-07	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-02	11	11-08	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-03	11	11-09	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-04	11	11-10	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-05	11	11-11	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-06	11	11-12	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-07	11	11-13	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-08	11	11-14	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-09	11	11-15	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-10	11	11-16	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-11	11	11-17	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-12	11	11-18	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-13	11	11-19	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-14	11	11-20	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-15	11	11-21	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-16	11	11-22	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-17	11	11-23	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-18	11	11-24	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-19	11	11-25	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-20	11	11-26	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-21	11	11-27	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-22	11	11-28	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-23	11	11-29	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-24	11	11-30	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-25	11	11-31	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-26	11	11-32	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-27	11	11-33	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-28	11	11-34	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-29	11	11-35	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-30	11	11-36	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-31	11	11-37	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-32	11	11-38	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-33	11	11-39	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-34	11	11-40	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-35	11	11-41	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-36	11	11-42	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-37	11	11-43	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-38	11	11-44	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-39	11	11-45	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-01-010-010	300.0	500.0	245.8	240	1	3	1	1	in conduit	300.0	300.0	35.0	1.56%	1.56%	245	1.20	1.20	0.70	1.84	245.8	245.8	21.64	0%	0%
T01-40	11	11-46	AL 11-01	single core cable in buried conduit	AL 11-0																								

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO II. CÁLCULOS SECCIÓN DE          CONDUCTORES CC Y CA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
		FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026
		VERSIÓN :	02



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
 Antonio Moreno Sánchez  
 Colegiado 1.327 COGITI CREAL

# ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN (LE)

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED  
PF BUENAVISTA 2

VALDEMORILLO  
MADRID

DICIEMBRE 2025

**PROMOTOR: ASCELLA INVESTMENTS SL**



Av. de Bruselas, 31, 28108 Alcobendas, MADRID





Preparado para:

**ASCELLA INVESTMENTS SL**

Versión	Nombre	Fecha	Realizado	Revisado	Aprobado
00	Emisión inicial	25/01/2024	Y.R.G.	R.C.C.	A.M.S.
01	Modificación de trazado de línea de evacuación por indicaciones del procedimiento del Plan Especial de Infraestructuras	10/12/2025	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

<b>1</b>	<b>LÍNEA DE EVACUACIÓN DE MEDIA TENSIÓN (LE)</b> .....	<b>4</b>
1.1	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES .....	4
1.1.1	CABLES .....	4
1.1.2	CANALIZACIONES .....	7
1.1.2.1	CINTAS DE SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO.....	8
1.1.3	PARALELISMOS .....	8
1.1.4	CRUZAMIENTOS CON VÍAS DE COMUNICACIÓN CALZADAS (CALLES Y CARRETERAS) .....	9
1.1.5	DISPOSITIVOS DE SECCIONAMIENTO Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN .....	10
1.1.5.1	DISPOSITIVOS DE SECCIONAMIENTO .....	10
1.1.5.2	SISTEMAS DE PROTECCIÓN .....	10
1.1.6	EMPALMES Y TERMINACIONES .....	10
1.1.7	PUESTA A TIERRA .....	11
1.2	CÁLCULOS ELÉCTRICOS .....	14
1.2.1	RESISTENCIA DEL CONDUCTOR .....	14
1.2.2	REACTANCIA DEL CABLE.....	14
1.2.3	CAPACIDAD .....	15
1.2.4	INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE .....	17
1.2.5	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES.....	18
1.2.6	INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITOS ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS .....	19
<b>2</b>	<b>CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LÍNEA DE EVACUACIÓN (LE)</b> .....	<b>21</b>
2.1	FÓRMULAS GENERALES.....	21
2.2	RESULTADOS PARA LA LINEA DE EVACUACIÓN (LE) .....	23

	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

## 1 LÍNEA DE EVACUACIÓN DE MEDIA TENSIÓN (LE)

### 1.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

La línea de evacuación (LE) de media tensión tiene su origen en el Centro de Transformación, Protección, Medida y Control (CTPMC) de la Planta FV, el cual conecta con el Centro de seccionamiento (CS).

La línea MT estará formada por conductor de aluminio de las características señaladas a continuación.

La línea discurrirá directamente enterrada por zanjas dimensionadas y habilitadas para tal uso.



Las características eléctricas de esta línea son:

Clase de corriente	Alterna trifásica
Frecuencia	50 Hz
Tensión nominal	20kV
Tensión más elevada para el material	24 kV
Categoría de la red	(Según UNE 20-435) A

#### 1.1.1 CABLES

Estarán constituidos por conductores de aluminio, compactos de sección circular de varios alambres cableados de acuerdo con la Norma UNE-EN 60228, y la pantalla metálica estará constituida por corona de alambres de cobre. Serán obturados longitudinalmente para impedir la penetración del agua, no admitiéndose para ello los polvos higroscópicos sin soporte y cuya cubierta exterior será de poliolefina de color rojo.

Los cables tendrán aislamiento de polietileno reticulado y estarán de acuerdo con la Norma UNE-HD 620-5-E-1.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

Según la duración máxima de un eventual funcionamiento con una fase a tierra, que el sistema de puesta a tierra permita, y teniendo el sistema de protección previsto en las salidas de la subestación, las redes incluidas en el presente proyecto se clasifican como redes categoría A, según ITC-LAT 06.

En la Tabla 1 se especifica las tensiones nominales de los cables  $U_0/U$ , así como su nivel de aislamiento a impulsos tipo rayo,  $U_p$ , en función de la tensión nominal, de la tensión más elevada y de la categoría de la red, según ITC-LAT 06.

Tensión nominal de la red $U_n$ (kV)	Tensión más elevada de la red $U_s$ (kV)	Categoría de la red	Características mínimas del cable y accesorios	
			$U_0/U$ (kV)	$U_p$ (kV)
20	24	A-B	12/20	125
		C	15/25	145



Las tensiones nominales normalizadas de la red son 20kV, siguiendo un criterio de unificación de las características de los cables y según la tabla anterior, la tensión nominal seleccionada para utilizar en los cables en ambas tensiones es de 12/20kV.

Los cables utilizados serán unipolares debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que pueden estar sometidos.

Los empalmes y conexiones de los cables subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.



Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea.

Las características principales de los cables se indican en la siguiente tabla:

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

PARÁMETRO	VALOR
DENOMINACIÓN	HEPRZ1 AL 12/20 kV
TENSIÓN DE AISLAMIENTO	12/20 (24) kV
NORMAS CONSTRUCCIÓN NORMAS	I-DE DE REDES ELÉCTRICAS INTELIGENTES S.A.U. NI 56.43.01 UNE-HD 620-9E
NORMAS REACCIÓN AL FUEGO	UNE-EN 60754-1; IEC 60754-1 UNE-EN 60754-2; IEC 60754-2
CLASIFICACIÓN CPR	Fca
CONDUCTOR	Aluminio de clase 2 según UNE-EN 60228.
PANTALLA SOBRE CONDUCTOR	Semiconductor extruido
AISLAMIENTO	Etileno-propileno de alto módulo 105 °C (HEPR).
PANTALLA SOBRE AISLAMIENTO	Semiconductor extruido separable en frío.
PROTECCIÓN CONTRA EL AGUA	Obturación longitudinal con cinta hinchante.
PANTALLA METÁLICA	Hilos de cobre con cinta a contraespira
CUBIERTA EXTERIOR	Polietileno (PE) tipo DMZ1.
TEMPERATURA MÁXIMA / MÍNIMA TRABAJO	+105 °C / -25°C
VIDA ESTIMADA 2	25 años
SECCIÓN DEL CABLE	Según documento BOM
CANTIDAD	Según documento BOM



 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

### 1.1.2 CANALIZACIONES



Para la canalización de los cables de Media Tension se utilizará el método Directamente enterrado en zanja y Enterrado bajo tubo en los tramos que se crucen con viales.

Este tipo de canalización es el utilizado de forma prioritaria en las zonas rurales y semiurbanas, cuya definición se indica en el R.D. 1955/2000 de 1 de diciembre. Cumplirán además con lo indicado en las instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09, teniendo las siguientes características:

- La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.
- Tendido del cable se haga por medios mecánicos.
- Sobre el fondo de la zanja se colocará una capa de arena o material de características equivalentes de espesor mínimo 5 cm y exenta de cuerpos extraños. Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra.
- Por encima del cable se dispondrá otra capa de 10 cm de espesor, como mínimo, que podrá ser de arena o material con características equivalentes.
- Para proteger el cable frente a excavaciones hechas por terceros, los cables deberán tener una protección mecánica que en las condiciones de instalación soporte un impacto puntual de una energía de 20 J y que cubra la proyección en planta de los cables, así como una cinta de señalización que advierta la existencia del cable eléctrico de A.T.
- Se admitirá también la colocación de placas con doble misión de protección mecánica y de señalización.

Los cables irán alojados en zanjas cuyas dimensiones y número de ternas son las que se muestran en la siguiente tabla. En todo momento la profundidad mínima a la parte superior de la terna más próxima a la superficie del suelo no será menor de 60 cm.

A juicio del técnico responsable de seguridad de la obra, se procederá al entibado de la zanja con el fin de asegurar su estabilidad. La anchura de zanja indicada en la tabla anterior es válida siempre que el tendido de los cables se realice con medios mecánicos, pero cuando el tendido sea manual, será la suficiente para permitir el trabajo de un hombre, conforme a la normativa de riesgos laborales.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocarán los cables, cubriendo los cables irá otra capa de arena de 10 cm y sobre ella irá siempre un tritubo de polietileno de alta densidad de color verde de 40 mm de diámetro con las funciones de protección mecánica de los cables y posible instalación de cables de comunicaciones para el sistema eléctrico.

Se colocará un tritubo para el caso de una terna y dos para el caso de dos ternas directamente enterradas.

A continuación, se rellenará toda la zanja de la misma forma que en el caso anterior, es decir, con el tipo de tierra y las tongadas adecuadas para conseguir un próctor del 95%. Se colocarán también una cinta de señalización de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima al suelo será de 10 cm y a la parte superior del cable de 25 cm.

#### 1.1.2.1 CINTAS DE SEÑALIZACIÓN DE PELIGRO

Como aviso y para evitar el posible deterioro que se pueda ocasionar al realizar las excavaciones en las proximidades de la canalización, se colocará también una cinta de señalización para el caso de cables directamente enterrados y una o dos (para el caso de 9 tubos) para el caso de cables entubados.



La cinta de señalización será de color amarillo naranja vivo que advierta la existencia de los cables. Su distancia mínima a la cara inferior del pavimento será de 10 cm en el caso de cables entubados

En ambos casos quedará como mínimo a 25 cm de la parte superior de los cables o tubos.

El material empleado en la fabricación de la cinta para la señalización de cables enterrados será polietileno. La cinta será opaca, de color amarillo naranja vivo S 0580-Y20R de acuerdo con la Norma UNE 48103. El ancho de la cinta de polietileno será de  $150 \pm 5$  mm y su espesor será de  $0,1 \pm 0,01$  mm.

#### 1.1.3 PARALELISMOS

Los cables subterráneos de MT deberán cumplir las siguientes condiciones, procurando evitar que queden en el mismo plano vertical que las demás conducciones.

	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

### **Otros cables de energía eléctrica**

Los cables de MT podrán instalarse paralelamente a otros de BT o AT, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 25 cm.

Cuando no pueda respetarse esta distancia, los cables se instalarán bajo tubo normalizado.

### **Cables de telecomunicación**

En el caso de paralelismos entre cables MT y líneas de telecomunicación subterráneas, estos cables estarán a la mayor distancia posible entre sí. Siempre que los cables, tanto de telecomunicación como eléctricos, vayan directamente enterrados, la mínima distancia será de 20 cm.

Cuando no pueda respetarse esta distancia, los cables se instalarán bajo tubo normalizado.

### **Canalizaciones de agua**

Los cables de MT se instalarán separados de las canalizaciones de agua a una distancia no inferior a 20 cm. La distancia mínima entre los empalmes de los cables y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m.



Cuando no pueda respetarse esta distancia, los cables se instalarán bajo tubo.

Se procurará mantener una distancia mínima de 20 cm en proyección horizontal y, también, que la canalización de agua quede por debajo del nivel de los cables eléctricos.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m. respecto a los cables eléctricos.

#### **1.1.4 CRUZAMIENTOS CON VÍAS DE COMUNICACIÓN CALZADAS (CALLES Y CARRETERAS)**

En los cruzamientos con calles y carreteras los cables deberán ir entubados. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie en el cruzamiento no será inferior a 0,60 m. Los tubos serán normalizados según el apartado 2.1.2 y estarán hormigonados en todo su recorrido.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular a la calzada.

### 1.1.5 DISPOSITIVOS DE SECCIONAMIENTO Y SISTEMAS DE PROTECCIÓN

#### 1.1.5.1 DISPOSITIVOS DE SECCIONAMIENTO

En caso de seccionamiento en la red subterránea, ésta se realizará, bien con conexiones enchufables o bien mediante celdas de aislamiento independiente de las condiciones atmosféricas.

#### 1.1.5.2 SISTEMAS DE PROTECCIÓN



Las protecciones existentes en la cabecera de la línea, cuyas características y disposición se recogerán en el proyecto de la subestación suministradora, se complementarán con las protecciones contra sobretensiones necesarias descritas a continuación:

- La protección contra sobretensiones en Media Tensión se realizará mediante la instalación de pararrayos autoválvulas, según la Norma UNE-EN 60099.
- Se colocará un juego de pararrayos autoválvulas en la línea aérea, en el mismo herraje que los terminales del cable a proteger de acuerdo con los planos del documento Planos.
- Si la línea subterránea enlazara dos líneas aéreas se colocará un juego de pararrayos autoválvulas en cada una de las líneas aéreas.

### 1.1.6 EMPALMES Y TERMINACIONES

En los puntos de conexión de los distintos tramos de tendido se utilizarán empalmes y terminaciones adecuados a las características de los conductores a unir.

Tanto los empalmes como las terminaciones no deberán disminuir en ningún caso las características eléctricas y mecánicas del cable conectado debiendo cumplir las siguientes condiciones:

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

- La conductividad de los cables empalmados no puede ser inferior a la de un solo conductor sin empalmes de la misma longitud.
- El aislamiento del empalme o terminación ha de ser tan efectivo como el aislamiento propio de los conductores.
- Los empalmes y terminaciones estarán protegidos para evitar el deterioro mecánico y la entrada de humedad.
- Los empalmes y terminaciones deben resistir los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito, así como el efecto térmico de la corriente, tanto en régimen normal como en caso de sobrecargas y cortocircuitos.

En el caso de que las terminaciones de línea fuesen enchufables, éstas serán apantalladas y de acuerdo con las Normas UNE-EN 50180 y UNE-EN 50181.

### 1.1.7 PUESTA A TIERRA

En las redes subterráneas de Media Tensión se conectarán a tierra los siguientes elementos:

- Bastidores de los elementos de maniobra y protección
- Apoyos
- Pararrayos autoválvulas
- Pantallas metálicas de los cables



Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en los dos extremos de la línea.

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra son:

- Línea de tierra.
- Electrodo de puesta a tierra

#### a) Línea de tierra

Esta constituida por conductores de cobre o su sección equivalente en otro tipo de material. En función de la corriente de defecto y la duración del mismo, las secciones mínimas del conductor a

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
 RENERIX ENGINEERING	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

emplear por la línea de tierra, a efectos de no alcanzar su temperatura máxima se deducirá según la expresión siguiente:

$$S \geq \frac{I_d}{\alpha} \sqrt{\frac{t}{\Delta\theta}}$$

En donde:

$I_d$  = Corriente de defecto en amperios ( $I_{dmax}=16kA$ )

$t$  = Tiempo de duración de la falta en segundos. ( $t=0,1$  seg)

$\Delta\theta = 160^\circ C$  para conductor aislado,  $180^\circ C$  para conductor desnudo

$$\alpha \text{ (para } t \leq 5 \text{ seg)} = \begin{cases} 12,1 \text{ para conductor de cobre} \\ 8 \text{ para conductor de aluminio} \\ 4,4 \text{ para conductor de acero} \end{cases}$$



En la siguiente tabla se indican las secciones mínimas del conductor.

Tabla 7

Sección (mm <sup>2</sup> )	Material	Duración de la falta (seg)							
		0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1	2	3
Conductor desnudo	Cu	31	44	54	62	70	99	139	171
	Al	47	67	82	94	105	149	211	258
	Acero	86	121	148	171	192	271	383	469
Conductor aislado	Cu	33	47	57	66	74	105	148	181
	Al	50	71	87	100	112	158	224	274

Se elegirán las secciones normalizadas, de valor igual o inmediatamente superior al calculado. En ningún caso, esta sección será inferior a 50 mm<sup>2</sup> para el cobre ó aluminio y 100 mm<sup>2</sup> para el acero.



Los conductores a utilizar cumplirán con las Normas UNE 207015 para cables de cobre desnudo, UNE-EN 50182 para cables de aluminio desnudo, UNE EN 50189 para cables de acero y UNE-EN 60228 para cables aislados.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :
FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025		
VERSIÓN :	01		

b) Electrodo de puesta a tierra

Los elementos de difusión vertical estarán constituidos por picas cilíndricas acoplables de 2 metros de longitud de acero-cobre según UNE 21056 y con un recubrimiento de cobre tipo recocido industrial según UNE 20003 con un espesor medio mínimo de 0,3 mm no siendo en ningún punto el espesor efectivo inferior a 0,27 mm.

La sección mínima para el anillo difusor, realizado en cobre, será 50 mm<sup>2</sup>.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

## 1.2 CALCULOS ELECTRICOS

### 1.2.1 RESISTENCIA DEL CONDUCTOR

La resistencia R del conductor, en ohmios por kilómetro, varía con la temperatura T de funcionamiento de la línea.

Se adopta el valor correspondiente a T = 90º C que viene determinado por la expresión:

$$R_{90} = R_{20} [ 1 + \alpha ( 90 - 20 ) ] \Omega / \text{km}$$

Siendo  $\alpha = 0,00403$  para el aluminio.

Resistencia, reactancia y capacidad.

Sección mm <sup>2</sup>	Tensión U <sub>0</sub> /U kV	Resistencia máx. a 90°C Ω/km	Reactancia por fase Ω/km	Capacidad μF/km
50		0,822	0,133	0,206
150		0,265	0,112	0,368
240	12/20	0,162	0,105	0,453
400		0,102	0,098	0,536
50	18/30	0,822	0,144	0,161
150		0,265	0,121	0,266
240		0,162	0,113	0,338
400		0,102	0,106	0,401



### 1.2.2 REACTANCIA DEL CABLE

La reactancia kilométrica de la línea se calcula según la expresión:

$$X = 2 \pi f \epsilon \Omega / \text{km}$$

y sustituyendo en ella el coeficiente de inducción mutua  $\epsilon$  por su valor:

$$\epsilon = (K + 4,605 \log \frac{2D_m}{d}) 10^{-4} \text{H/km}$$

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

Se llega a:

$$X = 2 \pi f \left( K + 4,605 \log \frac{2D_m}{d} \right) 10^{-4} \Omega / \text{km}$$

donde:

- X = Reactancia, en ohmios por km
- F = Frecuencia de la red en hercios
- D<sub>m</sub> = Separación media geométrica entre conductores en mm
- d = Diámetro del conductor en mm
- K = Constante que para conductores cableados toma los valores siguientes:

Tabla 9

Sección nominal (mm <sup>2</sup> )	K
95	0,55
150	0,55
240	0,53

Sustituyendo con los datos de la Tabla 2, y considerando la instalación de los cables en triángulo contacto, se obtiene los siguientes valores aproximados de la reactancia lineal:



Tabla 9

Sección nominal (mm <sup>2</sup> )	Reactancia lineal (Ω/km)
95	0,126
150	0,118
240	0,109
240 (S)	0,109
240 (AS)	0,118

### 1.2.3 CAPACIDAD

La capacidad para cables con un solo conductor depende de:

- a) Las dimensiones del mismo (longitud, diámetro de los conductores, incluyendo las eventuales capas semiconductoras, diámetro debajo de la pantalla).

	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

b) La permitividad o constante dieléctrica  $\epsilon$  del aislamiento.

Para el caso de los cables de campo radial, la capacidad será:

$$C = \frac{0,0241 \cdot \epsilon}{\log \frac{D}{d}} \mu\text{F/km}$$

Siendo:

D = Diámetro del aislante.

d = Diámetro del conductor incluyendo la capa semi-conductora.

$\epsilon = 2,5$  (XLPE)

La intensidad de carga es la corriente capacitiva que circula debido a la capacidad entre el conductor y la pantalla. La corriente de carga en servicio trifásico simétrico para la tensión más elevada de la red es:

$$I_c = 2 \pi f C \frac{U_m}{\sqrt{3}} \cdot 10^{-3} \text{ A/km}$$

en donde:



C = Capacidad ( $\mu\text{F/km}$ )

$U_m$  = Tensión más elevada de la red

Con los datos de la Tabla 2, se obtienen los siguientes valores aproximados de capacidad:

Tabla 11

Sección (mm <sup>2</sup> )	Capacidad ( $\mu\text{F/km}$ )	I <sub>c</sub> (A/km)	
		U <sub>m</sub> =17,5 kV	U <sub>m</sub> =24 kV
95	0,217	0,689	0,946
150	0,254	0,805	1,105
240	0,309	0,980	1,346
240 (S)	0,306	0,972	1,335
240 (AS)	0,306	0,972	1,335

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

#### 1.2.4 INTENSIDAD MÁXIMA ADMISIBLE

Para el tipo de instalación seleccionado se justificará y calculará según la norma UNE 21144 la intensidad máxima permanente del conductor, con el fin de no superar la temperatura máxima asignada.



Las temperaturas máximas admisibles de los conductores, en servicio permanente y en cortocircuito, son las que figuran en la siguiente tabla:

Sección mm <sup>2</sup>	Intensidad máxima admisible (A)		
	Al aire	Enterrada	Entubada
50	180	145	135
150	360	275	255
240	495	365	345
400	660	470	450

Las condiciones del tipo de instalaciones y la disposición de los conductores, influyen en las intensidades máximas admisibles.

Condiciones tipo de instalación directamente enterrada: A los efectos de determinar la intensidad máxima admisible, se considerará una instalación tipo con cables de aislamiento seco hasta 12/20kV formada por un terno de cables unipolares directamente enterrados en toda su longitud a 1 metro de profundidad (medido a la parte superior del cable), en un terreno de resistividad térmica media de 1,5 K.m/W, con una temperatura ambiente del terreno a dicha profundidad de 25°C y con una temperatura del aire ambiente e 40°C. las intensidades máximas admisibles, son las que aparecen en la siguiente tabla:

Sección del conductor (mm <sup>2</sup> )	I <sub>máx</sub> (A)	
	Terreno de resistividad térmica	
	1 K·m/W	1,5 K·m/W
95	242	205
150	307	260
240	407	345

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

### Condiciones especiales de instalación enterrada y coeficientes de corrección de la intensidad admisible

La intensidad admisible de un cable, determinada por las condiciones de instalación enterrada cuyas características se han especificado, deberá corregirse teniendo en cuenta cada una de las magnitudes de la instalación real que difieran de aquellas, de forma que el aumento de temperatura provocado por la circulación de la intensidad calculada no dé lugar a una temperatura en el conductor superior a la prevista. Se justificará en función de lo establecido en el apartado 6.1.2.2 del reglamento de LAT.

#### 1.2.5 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITO ADMISIBLES EN LOS CONDUCTORES.

Las intensidades máximas de cortocircuito admisibles en los conductores se calcularán de acuerdo con la Norma UNE 21192, siendo válido el cálculo aproximado de las intensidades de corriente indicado a continuación.

Estas densidades se calculan de acuerdo con las temperaturas especificadas, considerando como temperatura inicial la de servicio permanente y como temperatura final la de cortocircuito de duración inferior a 5 segundos. En el cálculo se ha considerado que todo el calor desprendido durante el proceso es absorbido por los conductores, ya que su masa es muy grande en comparación con la superficie de disipación de calor y la duración del proceso es relativamente corta (proceso adiabático). En estas condiciones se tiene:

$$I_{cc}^2 \cdot t = K^2 \cdot S^2 \cdot \ln\left(\frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}\right)$$



En donde:

**I<sub>cc</sub>** = corriente de cortocircuito, en amperios

**S** = sección del conductor, en mm<sup>2</sup>

**K** = coeficiente que depende de la naturaleza del conductor y de las temperaturas al inicio y final del cortocircuito.

**t** = duración del cortocircuito, en segundos

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

Si se desea conocer la densidad de corriente de cortocircuito para un valor de t distinto de los tabulados, se aplica la fórmula anterior. K coincide con el valor de densidad de corriente tabulado para t = 1s, para los distintos tipos de aislamiento.

Si, por otro lado, interesa conocer la densidad de corriente de cortocircuito correspondiente a una temperatura inicial  $\theta_i$  diferente a la máxima asignada al conductor para servicio permanente  $\theta_s$ , basta multiplicar el correspondiente valor de la tabla por el factor de corrección:

$$\sqrt{\frac{\ln\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_i + \beta}\right)}{\ln\left(\frac{\theta_{cc} + \beta}{\theta_s + \beta}\right)}}$$



Dónde  $\beta = 235$  para el cobre y  $\beta = 228$  para el aluminio.

En la siguiente tabla, se indican las intensidades máximas de cortocircuito admisibles (kA) en los cables seleccionados, para diferentes tiempos de duración del cortocircuito.

Sección mm <sup>2</sup>	Duración en segundos								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
50	14,05	9,95	8,10	6,30	4,45	3,63	3,15	2,81	2,57
150	42,15	29,85	24,30	18,90	13,35	10,90	9,44	8,44	7,71
240	67,44	47,76	38,88	30,24	21,36	17,44	15,10	13,51	12,33
400	112,40	79,60	64,80	50,40	35,60	29,07	25,17	22,52	20,55

### 1.2.6 INTENSIDADES DE CORTOCIRCUITOS ADMISIBLES EN LAS PANTALLAS



Las intensidades de cortocircuito máximas admisibles en las pantallas de los cables de aislamiento seco varían de forma notable con el diseño del cable. Esta variación depende del tipo de cubierta, del diámetro de los hilos de pantalla, de la colocación de estos hilos, etc.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

El cálculo será realizado siguiendo la norma UNE 211003 y aplicando el método indicado en la Norma UNE 21192. Los valores obtenidos no dependerán del tipo de aislamiento, ya que en el cálculo intervienen sólo las capas exteriores de la pantalla. La Norma UNE 211435 no será de aplicación para estos cálculos. El dimensionamiento mínimo de la pantalla será tal que permita el paso de una intensidad mínima de 1000A durante 1 segundo.

En la tabla siguiente se indican las intensidades máximas de cortocircuito admisibles (kA) por la pantalla de los cables seleccionados, para diferentes tiempos de duración del cortocircuito

Sección mm <sup>2</sup>	Duración en segundos								
	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
16	6,08	4,38	3,58	2,87	2,12	1,72	1,59	1,41	1,32
25	8,46	6,85	4,85	4,49	3,32	2,77	2,49	2,12	2,01

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

## 2 CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS LÍNEA DE EVACUACIÓN (LE)

### 2.1 FÓRMULAS GENERALES

#### FORMULA INTENSIDAD Y CAIDA DE TENSION:

$$I = S \times 1000 / 1,732 \times U = \text{Amperios (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \text{Cos}\phi / k \times s \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}\phi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

I = Intensidad en Amperios.

e = Caída de tensión en Voltios.

S = Potencia de cálculo en kVA.

U = Tensión de servicio en voltios.

s = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

L = Longitud de cálculo en metros.

K = Conductividad.

Cos  $\phi$  = Coseno de  $\phi$ . Factor de potencia.

X<sub>u</sub> = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

n = N<sup>o</sup> de conductores por fase.

#### 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.



$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura T.

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C. (Conductores bimetálicos,  $\rho_{20} = \text{Stotal}/\Sigma(s/\rho)$ , siendo  $\rho$  y s la resistividad y sección de los distintos metales que componen el conductor)

$$\text{Cu} = 0.017241 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{Al} = 0.028264 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

$$\text{AlMgSi} = 0.03250 \text{ ohmiosxmm}^2/\text{m}$$

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
 RENERIX ENGINEERING	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

$A_c$  (Acero) = 0.192 ohmios $\times$ mm<sup>2</sup>/m

$A_{c-AI}$  (Acero recubierto AI) = 0.0848 ohmios $\times$ mm<sup>2</sup>/m

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$C_u$  = 0.003929

AI y demás conductores = 0.004032

$T$  = Temperatura del conductor (°C).

$T_0$  = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

$T_{max}$  = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

HEPR = 90°C (105°C,  $U_0/U \leq 18/30$  kv)

PVC = 70°C

Conductores Recubiertos = 90°C

Conductores Desnudos = 85°C

$I$  = Intensidad prevista por el conductor (A).

$I_{max}$  = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

## FÓRMULAS CORTOCIRCUITO

$$* I_{pccM} = S_{cc} \times 1000 / 1.732 \times U$$

Siendo:

$I_{pccM}$ : Intensidad permanente de c.c. máxima de la red en Amperios.

$S_{cc}$ : Potencia de c.c. en MVA.

$U$ : Tensión nominal en kV.

$$* I_{cccs} = K_c \times S / (t_{cc})^{1/2}$$



Siendo:

$I_{cccs}$ : Intensidad de c.c. en Amperios soportada por un conductor de sección "S", en un tiempo determinado "tcc".

S: Sección de un conductor en mm<sup>2</sup>.

tcc: Tiempo máximo de duración del c.c., en segundos.

$K_c$ : Cte del conductor que depende de la naturaleza y del aislamiento.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

## 2.2 RESULTADOS PARA LA LINEA DE EVACUACIÓN (LE)

### Las características generales de la red son:

- Tensión(V): 20.000
- C.d.t. máx.(%): 1
- $\cos \varphi$  : 0,8
- Coef. Simultaneidad: 1

### Constante cortocircuito Kc:

- PVC, Sección  $\leq 300 \text{ mm}^2$ . KcCu = 115, KcAl = 76
- PVC, Sección  $> 300 \text{ mm}^2$ . KcCu = 102, KcAl = 68
- XLPE. KcCu = 143, KcAl = 94
- EPR. KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR,  $U_0/U > 18/30$ . KcCu = 143, KcAl = 94
- HEPR,  $U_0/U \leq 18/30$ . KcCu = 135, KcAl = 89
- Desnudos. KcCu = 164, KcAl = 107, KcAl-Ac = 135



### INTENSIDAD Y CAIDA DE TENSION POR TRAMOS:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal/ Xu (m $\Omega$ /m)	Canal.	Designación	Polar.	I. Cálculo (A)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi. (A)/Fci
LE	CTPMC	CS	4.565	Al/0,15	En.B.Tu	HEPRZ1 12/20 H16	Unip.	-144,34	3x150	255/1

Nudo	C.d.t. (V)	Tensión Nudo (V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
CTPMC	320,617	19.679,383	1,603*	-144,338 A(-5.000 KVA)
CS	4,977	20.000	0	288,675 A(10.000 kVA)

### NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	DICIEMBRE 2025
		VERSIÓN :	01

### PÉRDIDAS DE POTENCIA ACTIVA EN KW.

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Pérdida Potencia Activa Rama. $3RI^2(kW)$	Pérdida Potencia Activa Total Itinerario. $3RI^2(kW)$
LE	CTPMC	CS	64,409	64,409

### CAIDA DE TENSION TOTAL:

$$CPMC-CT = 1 \%$$

### CORTOCIRCUITO.

Según la configuración de la red, se obtienen los siguientes resultados del cálculo a cortocircuito:

- $S_{cc} = 433 \text{ MVA}$ .
- $U = 20 \text{ kV}$ .
- $t_{cc} = 0,5 \text{ s}$ .
- $I_{pccM} = 12.499,63 \text{ A}$ .

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Sección (mm <sup>2</sup> )	$I_{cccs} \text{ (A)}$
LE	CTPMC	CS	3x150	18.879,75

### CORTOCIRCUITO EN PANTALLAS:

#### Datos generales:



$I_{pcc}$  en la pantalla = 1.000 A.

Tiempo de duración c.c. en la pantalla = 1 s.

#### Resultados:

Sección pantalla = 16 mm<sup>2</sup>.

$I_{cc}$  admisible en pantalla = 3.130 A.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO V. LÍNEA DE EVACUACIÓN</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :
	FECHA CREACIÓN :		DICIEMBRE 2025
	VERSIÓN :		01



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
 Antonio Moreno Sánchez  
 Colegiado 1.327 COGITI CREAL

# ANEXO IX. RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS

PROYECTO DE EJECUCIÓN  
PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED  
PF BUENAVISTA 2



VALDEMORILLO  
MADRID

MARZO 2026

PROMOTOR: ASCELLA INVESTMENTS SL  
Av. de Bruselas, 31, 28108 Alcobendas, MADRID





Versión	Nombre	Fecha	Realizado	Revisado	Aprobado
00	Emisión inicial	24/01/2024	J.C.R.	R.C.C.	A.M.S.
01	Modificación de trazado de línea de evacuación por indicaciones del procedimiento del Plan Especial de Infraestructuras	10/12/2025	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.
02	ANEXO TÉCNICO 1. Modificación por cambio línea tras informe VVPP	30/03/2026	R.C.C.	A.M.S.	A.M.S.

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO IX. RBDA</b> <b>PROYECTO DE EJECUCIÓN</b>	REF. RENERIX:	SPA-2024-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2		FECHA CREACIÓN :	MARZO 2026
		VERSIÓN :	02

## ÍNDICE



1	ANTECEDENTES Y OBJETO .....	4
---	-----------------------------	---

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO IX. RBDA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2024-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	MARZO 2026
		VERSIÓN :	02

## 1 ANTECEDENTES Y OBJETO

La compañía ASCELLA INVESTMENTS SL está interesada en la promoción de un parque solar fotovoltaico en las inmediaciones del municipio de VALDEMORILLO y de su consecuente infraestructura eléctrica de interconexión a la red de distribución. ASCELLA INVESTMENTS SL tiene la concesión de un punto de conexión a la red de distribución de i-DE REDES ELECTRICAS INTELIGENTES S.A.U. para una Planta Solar fotovoltaica de 4.999KWn.

Con el objeto de describir y cuantificar los tipos de afecciones de la planta fotovoltaica “PF BUENAVISTA 2”, se indican en los siguientes apartados el listado pormenorizado con la relación de bienes y derechos afectados, así como los planos correspondientes.



**ANEXO IX. RBDA**  
PROYECTO DE EJECUCIÓN

PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED  
PF BUENAVISTA 2

REF. RENERIX:

SPA-2024-45

PROMOTOR :

ASCELLA  
INVESTMENTS SL

FECHA  
CREACIÓN :



MARZO 2026

VERSIÓN :

02

Nº de ORDEN	PROVINCIA	MUNICIPIO	POL.	PAR.	REF. CATASTRAL	SUPERFICIE CATASTRAL (m2)	USO	ID	LÍNEA EVACUACIÓN SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN (LESMT)						CENTRO DE TRANSFORMACIÓN, PROTECCIÓN, MEDIDA Y CONTROL		OCUPACIÓN PLENO DOMINIO (A + B + E + H) (m2)
									A	B	C	D	E	F	G	H	
									PLANTA (ÁREA VALLADO) (m2)	CAMINO (m2)	LESMT (m)	SERVIDUMBRE PERMANENTE LESMT (m2)	SERVIDUMBRE DE PASO LESMT (m2)	SERVIDUMBRE TEMPORAL LESMT (m2)	SERVIDUMBRE PERMANENTE (EDIFICIO) (m2)	SERVIDUMBRE PERMANENTE (EDIFICIO + ACERA) (m2)	
1	Madrid	Valdemorillo	23	127	28160AD23001270000ZA	20.945	Agrario	-	18.806	78,46	11,76	4,70	35,27	47,02	14,47	40,95	18.960
2	Madrid	Valdemorillo	23	128	28160AD23001280000ZB	32.932	Agrario	-	28.666	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	28.666
3	Madrid	Valdemorillo	23	129	28160AD23001290000ZY	7.895	Agrario	-	7.704	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.704
4	Madrid	Valdemorillo	23	115	28160AD23001150000ZX	10.559	Agrario	-	0	209,18	42,89	17,16	128,68	171,57	0,00	0,00	338
5	Madrid	Valdemorillo	23	9001	28160AD23090010000ZP	36.794	Vía pública	Carretera M853	0	0,00	11,37	4,55	34,10	45,46	0,00	0,00	34
6	Madrid	Valdemorillo	24	101	28160AD24001010000ZU	27.021	Agrario	-	0	0,00	147,76	59,10	443,28	591,04	0,00	0,00	443
7	Madrid	Valdemorillo	24	171	28160AD24001710000ZA	5.188	Agrario	-	0	0,00	62,80	25,12	188,41	251,21	0,00	0,00	188
8	Madrid	Valdemorillo	24	9013	28160AD24090130000ZF	5.782	Hidrografía	Chorrero	0	0,00	17,68	7,07	53,03	70,71	0,00	0,00	53
9	Madrid	Valdemorillo	24	96	28160AD24000960000ZJ	8.766	Agrario	-	0	0,00	31,54	12,62	94,61	126,15	0,00	0,00	95
10	Madrid	Valdemorillo	24	9002	28160AD24090020000ZA	10.425	Vía pública	Camino	0	0,00	1013,99	405,60	3041,97	4055,96	0,00	0,00	3.042
11	Madrid	Valdemorillo	24	9001	28160AD24090010000ZW	4.127	Hidrografía	Canal de Isabel II	0	0,00	30,51	12,21	91,54	122,05	0,00	0,00	92
12	Madrid	Valdemorillo	-	-	-	-	-	Canal de Isabel II / Calle Abedul	0	0,00	504,22	201,69	1512,66	2016,88	0,00	0,00	1.513
13	Madrid	Valdemorillo	25	9015	28160AD25090150000ZQ	402	Hidrografía	Canal de Isabel II	0	0,00	39,77	15,91	119,30	159,07	0,00	0,00	119
14	Madrid	Valdemorillo	25	9013	28160AD25090130000ZY	11.865	Vía pública	Carretera M600	0	0,00	15,11	6,04	45,33	60,45	0,00	0,00	45
15	Madrid	Valdemorillo	25	9008	28160AD25090080000ZA	6.302	Hidrografía	Canal de Isabel II	0	0,00	281,23	112,49	843,69	1124,93	0,00	0,00	844
16	Madrid	Valdemorillo	25	9009	28160AD25090090000ZB	2.451	Vía pública	Carril de servidumbre	0	0,00	487,93	195,17	1463,80	1951,74	0,00	0,00	1.464
17	Madrid	Valdemorillo	25	9001	28160AD25090010000ZJ	15.303	Vía pública	Camino de Carnizal	0	0,00	79,97	31,99	239,92	319,89	0,00	0,00	319
18	Madrid	Valdemorillo	24	9017	28160AD24090170000ZR	1.478	Vía pública	Camino	0	0,00	3,45	1,38	10,35	13,81	0,00	0,00	10
19	Madrid	Valdemorillo	24	9006	28160AD24090060000ZQ	4.939	Vía pública	Camino del Venero de la Parril.	0	0,00	1027,69	411,08	3083,07	4110,76	0,00	0,00	3.083
20	Madrid	Valdemorillo	26	9003	28160AD26090030000ZR	83.429	Vía pública	VEREDA	0	0,00	71,47	28,59	214,42	285,90	0,00	0,00	214
21	Madrid	Valdemorillo	45	35	28160AD45000350000ZH	19.273	Agrario	-	0	0,00	339,43	135,77	1018,29	1357,72	0,00	0,00	1.018
22	Madrid	Valdemorillo	45	9004	28160AD45090040000ZQ	22.420	Vía pública	CAMINO QUIJORNA	0	0,00	30,93	12,37	92,79	123,72	0,00	0,00	93
23	Madrid	Valdemorillo	45	26	28160AD45000260000ZI	11.521	Agrario	-	0	0,00	131,44	52,58	394,32	525,76	0,00	0,00	394
24	Madrid	Valdemorillo	45	32	28160AD45000320000ZS	21.392	Agrario	-	0	0,00	138,92	55,57	416,76	555,68	0,00	0,00	417
25	Madrid	Valdemorillo	44	9001	28160AD44090010000ZT	58.570	Vía pública	Camino de la Esperanza	0	0,00	26,00	10,40	78,00	104,00	0,00	0,00	78
26	Madrid	Valdemorillo	44	44	28160AD44000440000ZO	3.067	Agrario	-	0	0,00	10,00	4,00	30,00	40,00	0,00	0,00	30



\*La Ocupación de Pleno Dominio hace alusión al área total usada por la planta fotovoltaica por parcelas, equivalente al área interna del vallado, el área del camino de acceso externa al vallado, el área de la servidumbre de paso de la línea LESMT externa al vallado y el área del CTPMC (edificio + acera).

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO IX. RBDA</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2024-45
		PROMOTOR :	ASCELLA INVESTMENTS SL
	PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	FECHA CREACIÓN :	MARZO 2026
		VERSIÓN :	02

- **Planta:** Área ocupada por el vallado o vallados.
- **Camino:** Área del camino EXTERNO al vallado (no incluido el interno).
- **LESMT:** LONGITUD de la línea subterránea de media tensión (evacuación), solamente tramo EXTERNO al vallado.
- **Servidumbre Permanente LESMT:** Área ocupada por la zanja de la LISBT/LESMT, solamente tramo EXTERNO al vallado.
- **Servidumbre de Paso LESMT:** Área ocupada por la servidumbre de la LISBT/LESMT, solamente tramo EXTERNO al vallado.
- **Servidumbre Temporal LESMT:** Área ocupada por la servidumbre temporal de la LISBT/LESMT, solamente tramo EXTERNO al vallado.
- **Ocupación Pleno Dominio:** Área total usada por la planta fotovoltaica por parcelas, equivalente al área interna del vallado, el área del camino de acceso externa al vallado, el área de la servidumbre de paso de las líneas LISBT/ LESMT externa al vallado y el área del CTPMC (edificio + acera).



EL INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL  
 Antonio Moreno Sánchez  
 Colegiado 1.327 COGITI CREAL

 ASCELLA INVESTMENTS SL	<b>ANEXO TÉCNICO Nº1</b> PROYECTO DE EJECUCIÓN	REF. RENERIX:	SPA-2023-45
		PLANTA FOTOVOLTAICA PARA CONEXIÓN A RED PF BUENAVISTA 2	PROMOTOR :
FECHA CREACIÓN :	ABRIL 2026		
VERSIÓN :	02		

## 7 PLANOS.

A continuación, se adjunta los planos que han sufrido una actualización en base a las modificaciones indicadas.

- 1051-GE-DRW-RNX-01-AFECCIONES VIA PECUARIA
- 1120-CV-DRW-RNX-01-LAYOUT ZANJAS
- 1125-CV-DRW-RNX-02-DETALLES ZANJAS
- 1054-GE-DRW-RNX-00-AFECCIONES LINEA LANCHALAGUA

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Vallado
	Puerta de acceso
	Fija 2Vx30
	Fija 2Vx15
	Inversor
	CTPMC
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWhp
Inclinación:	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geométrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:	AFECCIONES VÍA PECUARIA
---------	-------------------------

Nº PLANO	1051-GE	HOJA:	1 DE 4
----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:1500

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados  
Técnicos Industriales de Madrid

RENERIX SOLAR, S.L.  
R1305/017  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------



VEREDA DE LA ESPERNADA  
R.C. 28160A022090090000ZZ

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea de Interconexión

**CAÑADA REAL SEGOVIANA**  
R.C. 28160A024090050000ZG

**CAMINO DEL CARRIZAL**  
R.C. 28160A044090010000ZT

Escala 1:35000

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO: **PF BUENAVISTA 2**      CLIENTE: **ASCELLA INVESTMENTS, S.L.**

TITULO: **AFECCIONES VÍA PECUARIA**

Nº PLANO: **1051-GE**      HOJA: **2 DE 4**

PAPEL: TAMANO ORIGINAL "594 X 420"  
TAMANO TIPO "A-2"  
ESCALA: **1:2000**

DIBUJADO POR: \_\_\_\_\_  
APROBADO POR: \_\_\_\_\_

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de  
Técnicos Industriales de Madrid

RENERIX SOLAR, S.L.  
R13050107  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:  Desarrollo     Construcción     As Built

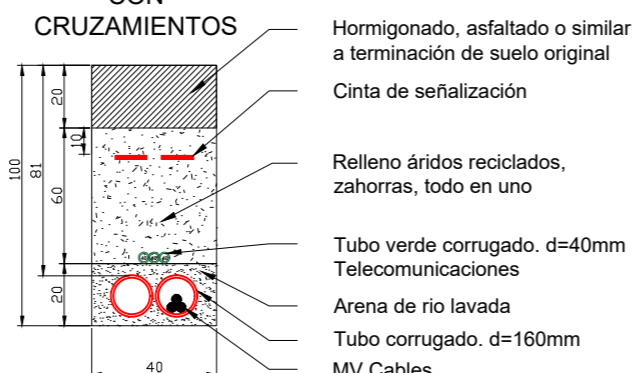
LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1051-GE-DRW-RNX-01A-AFECCIONES VIA PECUARIA.DWG

**CRUCES VIAS PECUARIAS VALDEMORILLO**  
**LÍNEA DE EVACUACIÓN MT:**

- P1 : X = 410928.3961    Y = 4482488.9555
- P2 : X = 410862.5527    Y = 4482529.7436
- P3 : X = 410589.7828    Y = 4482647.2259
- P4 : X = 410569.4638    Y = 4482645.9327
- P5 : X = 410452.8517    Y = 4482886.7293
- P6 : X = 410466.3973    Y = 4482897.1138

**TRAMOS ZANJA CON CRUZAMIENTOS**



- Hormigonado, asfaltado o similar a terminación de suelo original
- Cinta de señalización
- Relleno áridos reciclados, zahorras, todo en uno
- Tubo verde corrugado. d=40mm Telecomunicaciones
- Arena de río lavada
- Tubo corrugado. d=160mm MV Cables

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea de Interconexión

**CAÑADA REAL SEGOVIANA**  
R.C. 28160A024090050000ZG

**CAMINO DEL CARRIZAL**  
R.C. 28160A044090010000ZT

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:  
**AFECCIONES VÍA PECUARIA**

Nº PLANO:	1051-GE	HOJA:	3 DE 4
-----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:700
--------	--	---------	-------

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:  
D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados  
Técnicos Industriales de Madrid

**Renerix**  
ENGINEERING

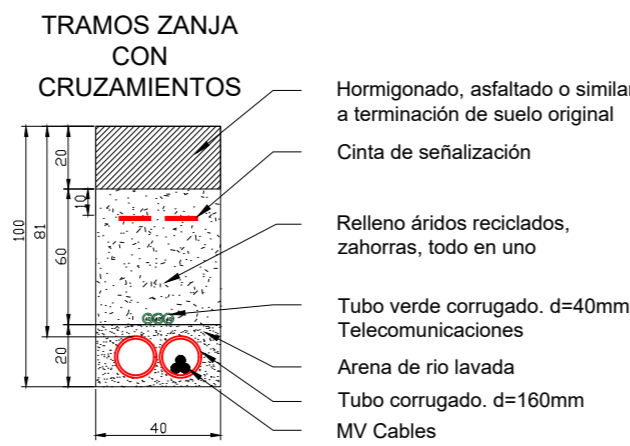
FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINantemente PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1051-GE-DRW-RNX-01A-AFECCIONES VIA PECUARIA.DWG

**CRUCES VIAS PECUARIAS VALDEMORILLO**  
**LÍNEA DE EVACUACIÓN MT:**

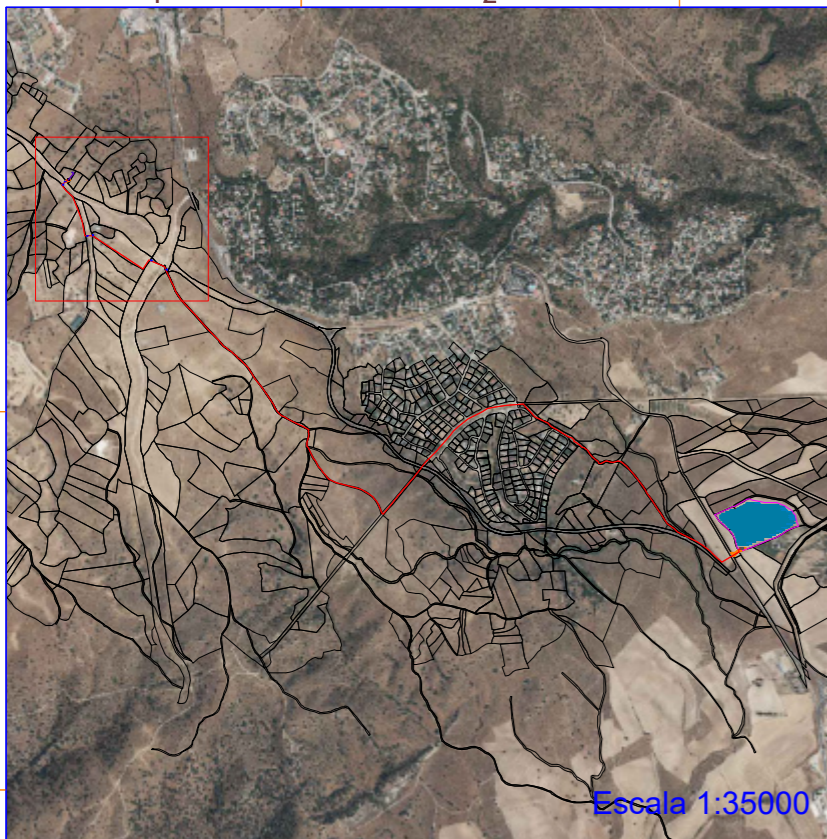
- P1 : X = 410928.3961 Y = 4482488.9555
- P2 : X = 410862.5527 Y = 4482529.7436
- P3 : X = 410589.7828 Y = 4482647.2259
- P4 : X = 410569.4638 Y = 4482645.9327
- P5 : X = 410452.8517 Y = 4482886.7293
- P6 : X = 410466.3973 Y = 4482897.1138



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea de Interconexión

CAÑADA REAL SEGOVIANA  
R.C. 28160A024090050000ZG



LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINantemente PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO: **PF BUENAVISTA 2**      CLIENTE: **ASCELLA INVESTMENTS, S.L.**

TITULO: **AFECCIONES VÍA PECUARIA**

Nº PLANO: **1051-GE**      HOJA: **4 DE 4**

PAPEL: TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420"  
TAMAÑO TIPO "A-2"  
ESCALA: **1:500**

DIBUJADO POR:

APROBADO POR:

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:

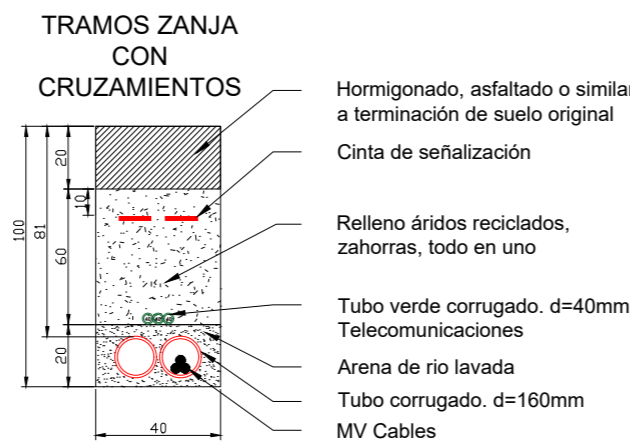
D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería de  
Técnicos Industriales de Madrid

FASE PROYECTO:

Desarrollo       Construcción       As Built

CRUCES VIAS PECUARIAS VALDEMORILLO  
LÍNEA DE EVACUACIÓN MT:

- P1 : X = 410928.3961    Y = 4482488.9555
- P2 : X = 410862.5527    Y = 4482529.7436
- P3 : X = 410589.7828    Y = 4482647.2259
- P4 : X = 410569.4638    Y = 4482645.9327
- P5 : X = 410452.8517    Y = 4482886.7293
- P6 : X = 410466.3973    Y = 4482897.1138



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Vallado
	Puerta de acceso
	Fija 2Vx30
	Fija 2Vx15
	Inversor
	CTPMC
	Viales internos y de acceso
	Zanja BT (ST)
	Zanja BT (BT)
	Zanja Perimetral (CCTV)
	Zanja de tierras (GD)
	Zanja MT (Línea de Evacuación)

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación:	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geométrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A0230012800002B

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:	LAYOUT ZANJAS
---------	---------------

Nº PLANO:	1120-CV	HOJA:	1 DE 4
-----------	---------	-------	--------

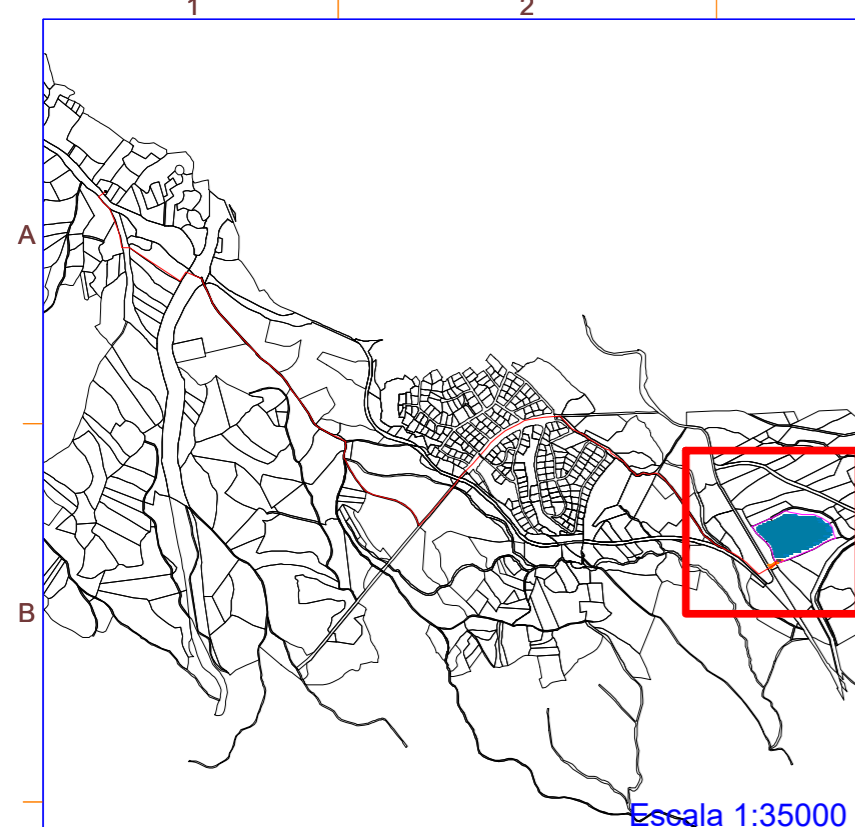
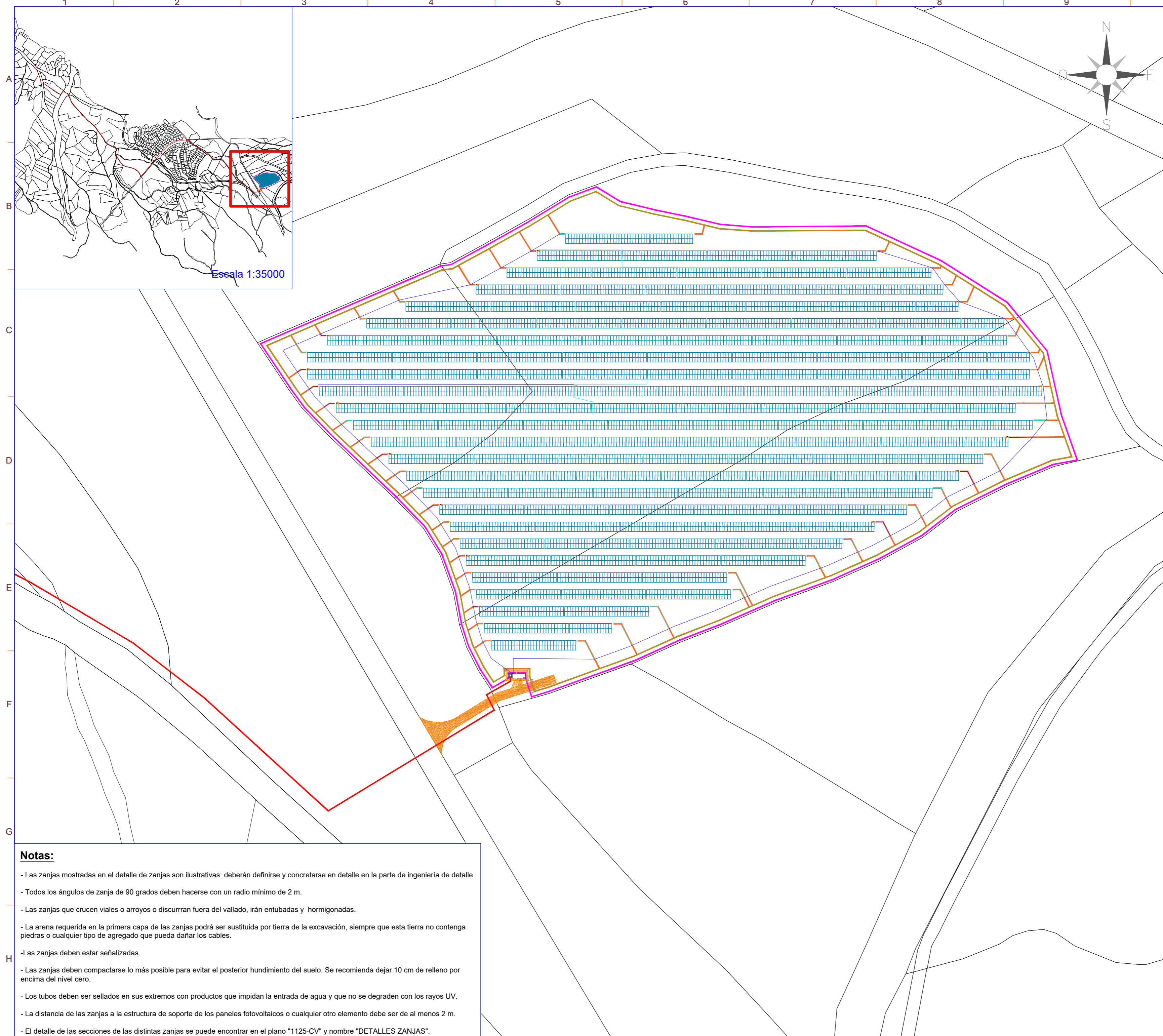
PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:1200

DIBUJADO POR:			
APROBADO POR:			

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:		
D. Antonio Moreno Sánchez Colegiado nº 1.327 Colegio Oficial de Graduados Técnicos Industriales de Madrid		
RENERIX SOLAR, S.L. 91305017 Malagón, 10 13005 Ciudad Real		

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------

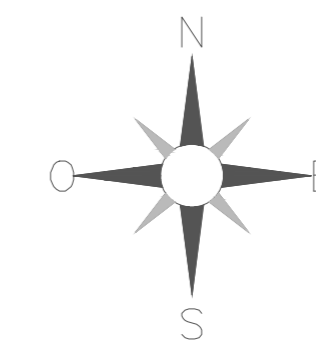


Escala 1:35000

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

**Notas:**

- Las zanjas mostradas en el detalle de zanjas son ilustrativas: deberán definirse y concretarse en detalle en la parte de ingeniería de detalle.
- Todos los ángulos de zanja de 90 grados deben hacerse con un radio mínimo de 2 m.
- Las zanjas que crucen viales o arroyos o discurran fuera del vallado, irán entubadas y hormigonadas.
- La arena requerida en la primera capa de las zanjas podrá ser sustituida por tierra de la excavación, siempre que esta tierra no contenga piedras o cualquier tipo de agregado que pueda dañar los cables.
- Las zanjas deben estar señalizadas.
- Las zanjas deben compactarse lo más posible para evitar el posterior hundimiento del suelo. Se recomienda dejar 10 cm de relleno por encima del nivel cero.
- Los tubos deben ser sellados en sus extremos con productos que impidan la entrada de agua y que no se degraden con los rayos UV.
- La distancia de las zanjas a la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos o cualquier otro elemento debe ser de al menos 2 m.
- El detalle de las secciones de las distintas zanjas se puede encontrar en el plano "1125-CV" y nombre "DETALLES ZANJAS".



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Vallado
	Puerta de acceso
	Fija 2Vx30
	Fija 2Vx15
	Inversor
	CTPMC
	Viales internos y de acceso
	Zanja BT (ST)
	Zanja BT (BT)
	Zanja Perimetral (CCTV)
	Zanja de tierras (GD)
	Zanja MT (Línea de Evacuación)

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geométrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A0230012800002B

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO: LAYOUT ZANJAS

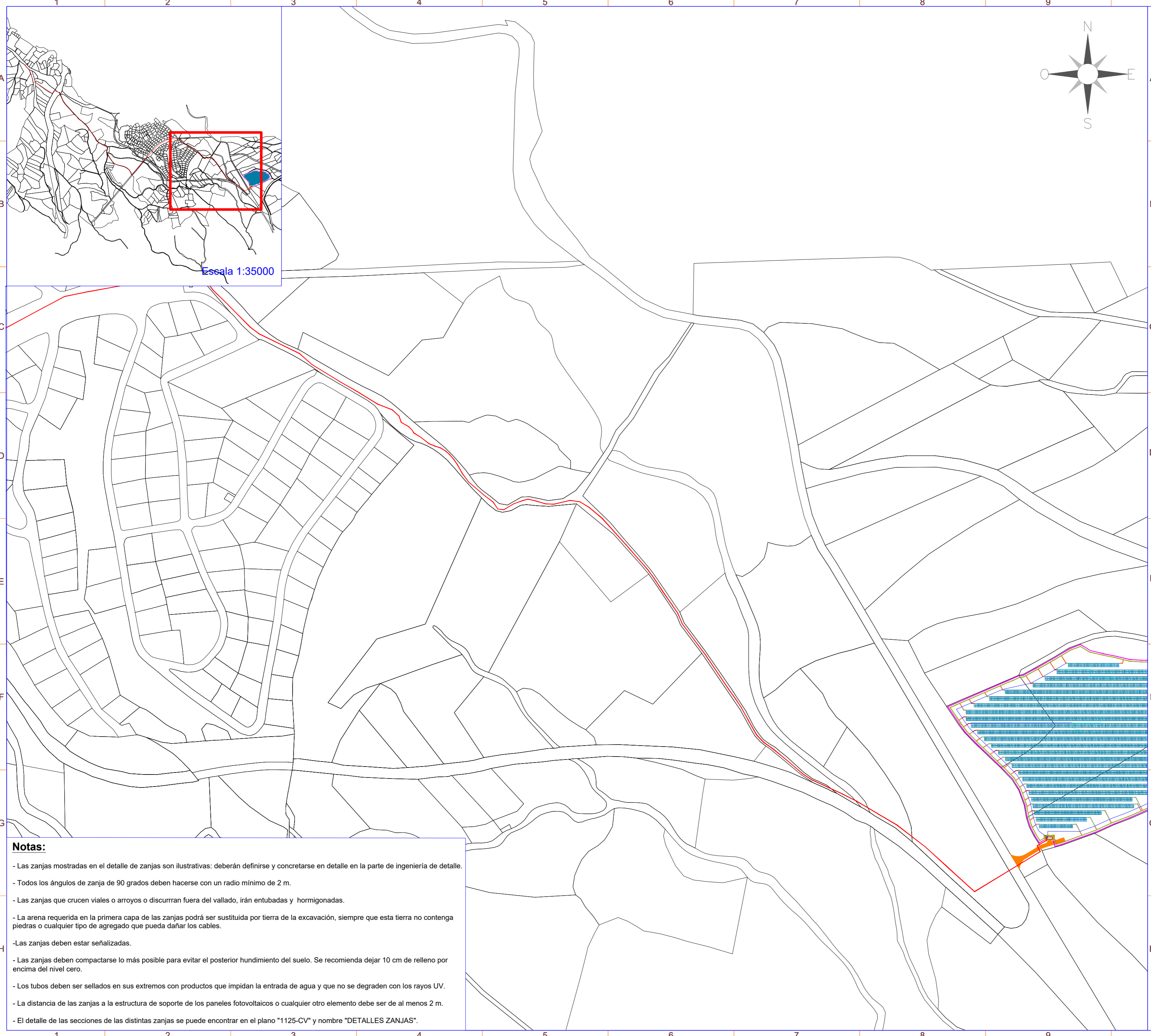
Nº PLANO	1120-CV	HOJA:	2 DE 4
----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420"	ESCALA:	1:3000
	TAMAÑO TIPO "A-2"		

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:  
 D. Antonio Moreno Sánchez  
 Colegiado nº 1.327  
 Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería Industrial de Madrid

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------



Escala 1:35000

- Notas:**
- Las zanjas mostradas en el detalle de zanjas son ilustrativas: deberán definirse y concretarse en detalle en la parte de ingeniería de detalle.
  - Todos los ángulos de zanja de 90 grados deben hacerse con un radio mínimo de 2 m.
  - Las zanjas que crucen viales o arroyos o discurran fuera del vallado, irán entubadas y hormigonadas.
  - La arena requerida en la primera capa de las zanjas podrá ser sustituida por tierra de la excavación, siempre que esta tierra no contenga piedras o cualquier tipo de agregado que pueda dañar los cables.
  - Las zanjas deben estar señalizadas.
  - Las zanjas deben compactarse lo más posible para evitar el posterior hundimiento del suelo. Se recomienda dejar 10 cm de relleno por encima del nivel cero.
  - Los tubos deben ser sellados en sus extremos con productos que impidan la entrada de agua y que no se degraden con los rayos UV.
  - La distancia de las zanjas a la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos o cualquier otro elemento debe ser de al menos 2 m.
  - El detalle de las secciones de las distintas zanjas se puede encontrar en el plano "1125-CV" y nombre "DETALLES ZANJAS".

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Zanja MT (Línea de Evacuación)

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:	LAYOUT ZANJAS
---------	---------------

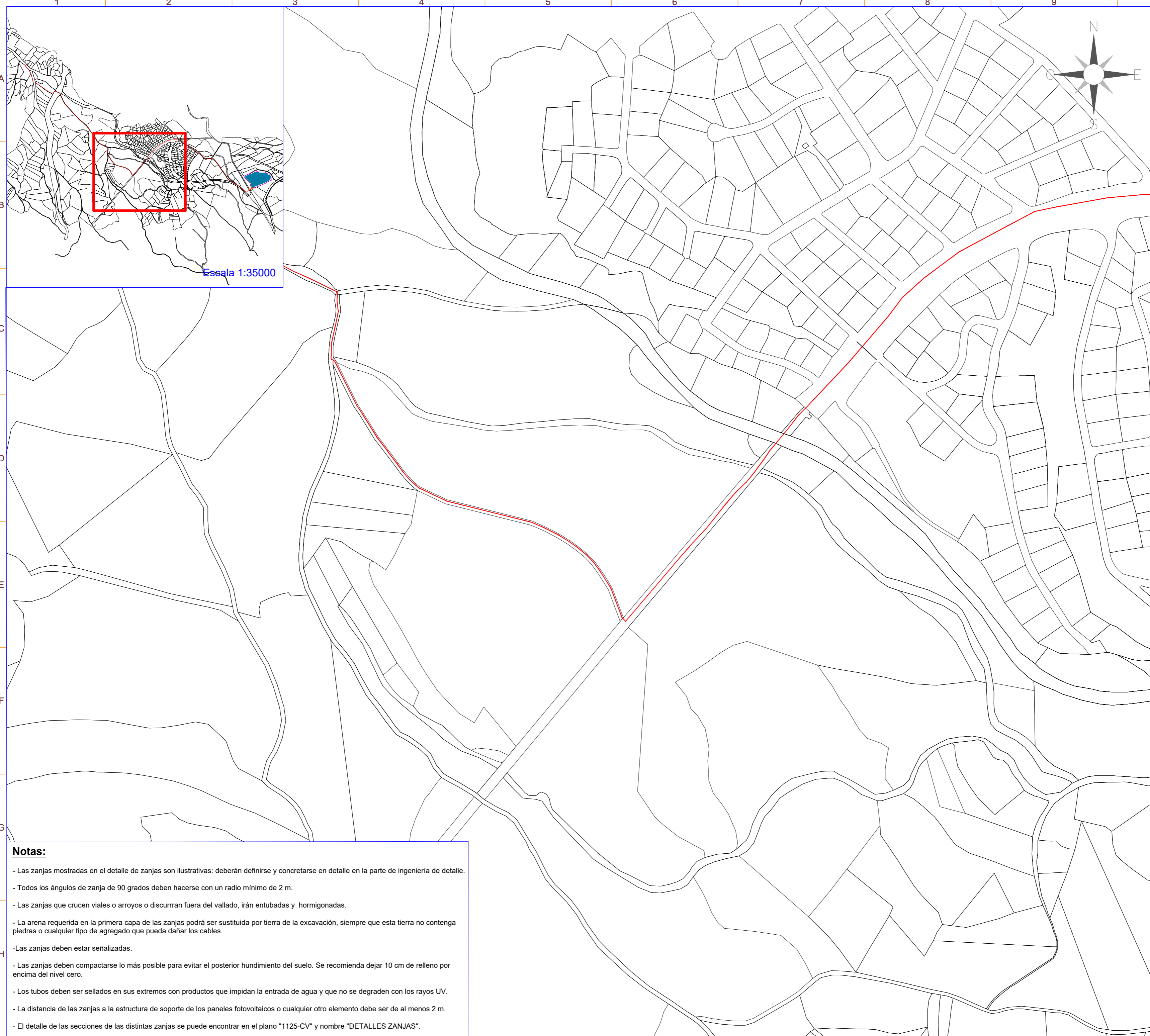
Nº PLANO:	1120-CV	HOJA:	3 DE 4
-----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420"	ESCALA:	1:3000
	TAMAÑO TIPO "A-2"		

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:		
<p>D. Antonio Moreno Sanchez Colegiado nº 1.327 Colegio Oficial de Graduados Técnicos Industriales de Madrid</p> <p>RENERIX SOLAR, S.L. R13050107 Malagón, 10 13005 Ciudad Real</p>		

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------



Escala 1:35000

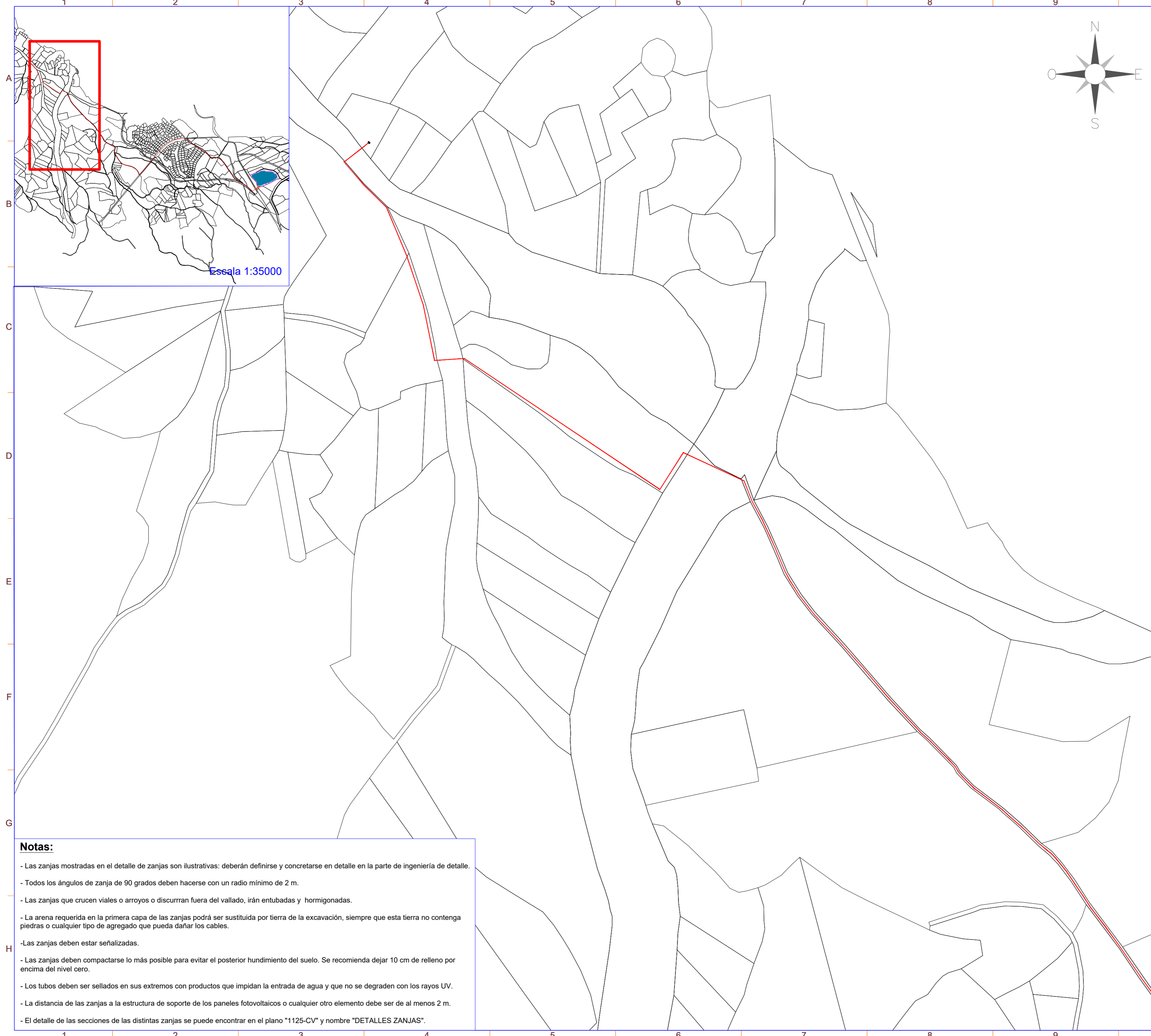
LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1120-CV-DRW-RNX-01-A-LAYOUT ZANJAS DWG

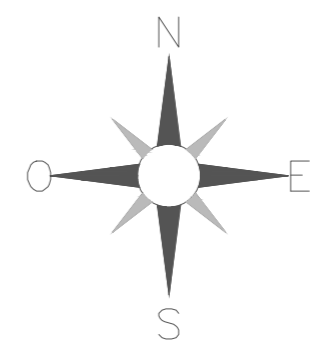
- Notas:**
- Las zanjas mostradas en el detalle de zanjas son ilustrativas: deberán definirse y concretarse en detalle en la parte de ingeniería de detalle.
  - Todos los ángulos de zanja de 90 grados deben hacerse con un radio mínimo de 2 m.
  - Las zanjas que crucen viales o arroyos o discurran fuera del vallado, irán entubadas y hormigonadas.
  - La arena requerida en la primera capa de las zanjas podrá ser sustituida por tierra de la excavación, siempre que esta tierra no contenga piedras o cualquier tipo de agregado que pueda dañar los cables.
  - Las zanjas deben estar señalizadas.
  - Las zanjas deben compactarse lo más posible para evitar el posterior hundimiento del suelo. Se recomienda dejar 10 cm de relleno por encima del nivel cero.
  - Los tubos deben ser sellados en sus extremos con productos que impidan la entrada de agua y que no se degraden con los rayos UV.
  - La distancia de las zanjas a la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos o cualquier otro elemento debe ser de al menos 2 m.
  - El detalle de las secciones de las distintas zanjas se puede encontrar en el plano "1125-CV" y nombre "DETALLES ZANJAS".

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINantemente PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1120-CV-DRW-RNX-01-A-LAYOUT ZANJAS DWG



Escala 1:35000



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Zanja MT (Línea de Evacuación)

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO: **PF BUENAVISTA 2** CLIENTE: **ASCELLA INVESTMENTS, S.L.**

TITULO: **LAYOUT ZANJAS**

Nº PLANO: **1120-CV** HOJA: **4 DE 4**

PAPEL: TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420"  
TAMAÑO TIPO "A-2"  
ESCALA: **1:3000**

DIBUJADO POR:

APROBADO POR:

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	23.01.2024	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Gr...  
Técnicos Industriales de...

**Renerix ENGINEERING**

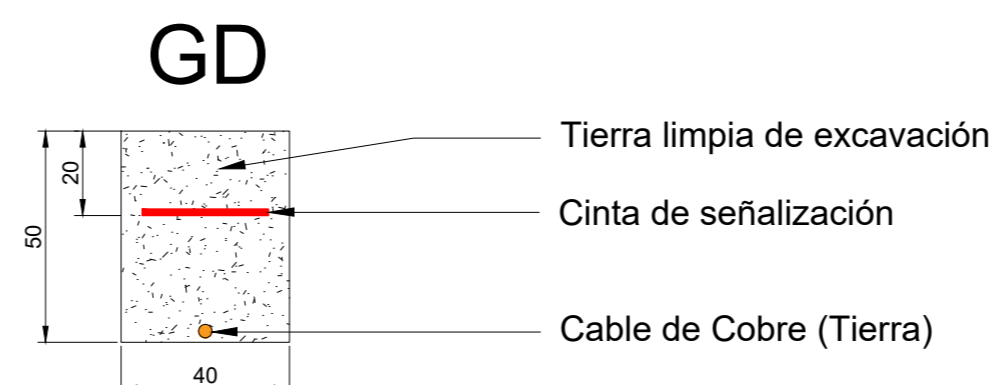
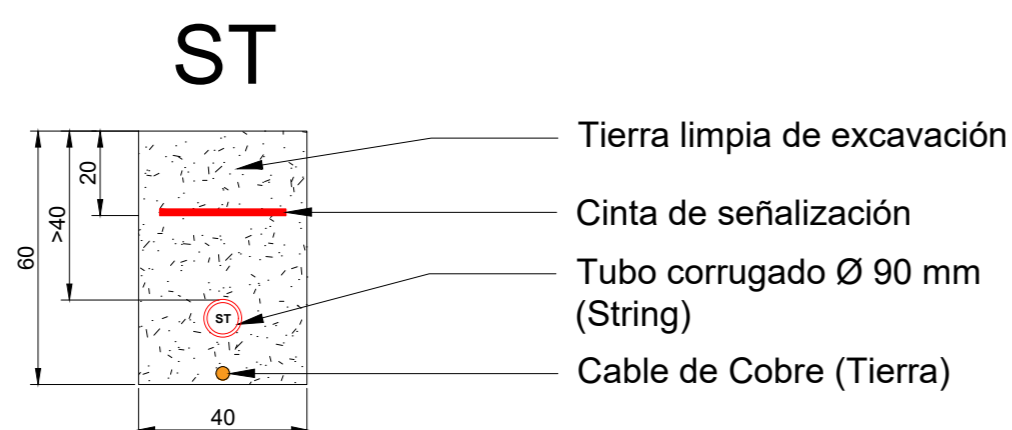
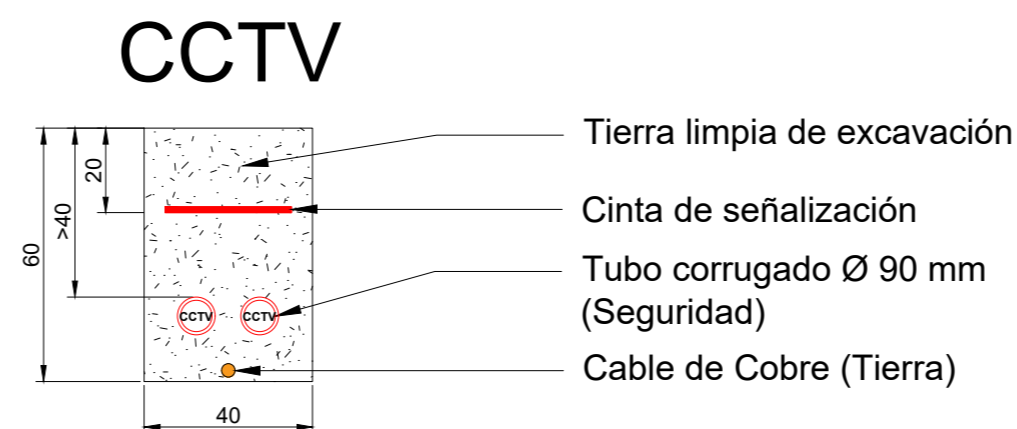
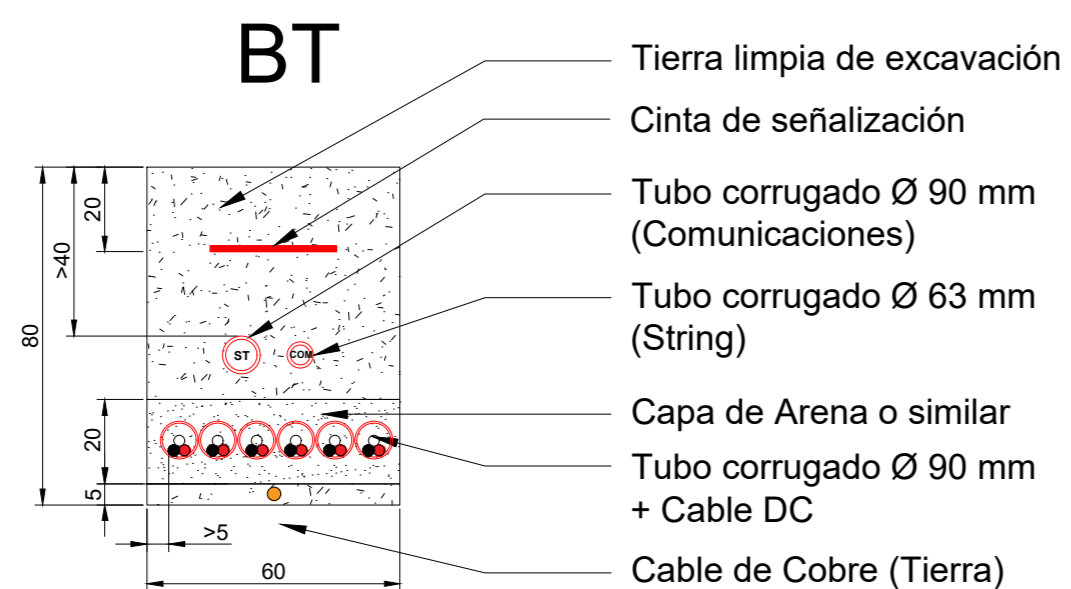
RENERIX SOLAR, S.L.  
R13050107  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:

Desarrollo  Construcción  As Built

- Notas:**
- Las zanjas mostradas en el detalle de zanjas son ilustrativas: deberán definirse y concretarse en detalle en la parte de ingeniería de detalle.
  - Todos los ángulos de zanja de 90 grados deben hacerse con un radio mínimo de 2 m.
  - Las zanjas que crucen viales o arroyos o discurran fuera del vallado, irán entubadas y hormigonadas.
  - La arena requerida en la primera capa de las zanjas podrá ser sustituida por tierra de la excavación, siempre que esta tierra no contenga piedras o cualquier tipo de agregado que pueda dañar los cables.
  - Las zanjas deben estar señalizadas.
  - Las zanjas deben compactarse lo más posible para evitar el posterior hundimiento del suelo. Se recomienda dejar 10 cm de relleno por encima del nivel cero.
  - Los tubos deben ser sellados en sus extremos con productos que impidan la entrada de agua y que no se degraden con los rayos UV.
  - La distancia de las zanjas a la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos o cualquier otro elemento debe ser de al menos 2 m.
  - El detalle de las secciones de las distintas zanjas se puede encontrar en el plano "1125-CV" y nombre "DETALLES ZANJAS".

## TIPOLOGIA Y DIMENSIONES DE ZANJAS PLANTA FV



### NOTAS:

- Todos los tramos del zanjeado que formen 90 grados deben hacerse con un radio mínimo de 2 m. para garantizar la seguridad del cableado.
- Las zanjas deben estar señalizadas.
- Las zanjas deben compactarse en capas de un grosor máximo de 300 mm. para evitar el posterior hundimiento del suelo. Se recomienda dejar 10 cm. de relleno por encima del nivel cero del suelo.
- Los cables deben instalarse en canales o tubos de protección a la salida y entrada de la zanja, para ser protegidos de los rayos ultravioleta (sólo los cables no solares) y de los esfuerzos mecánicos.
- Los tubos deben ser sellados en sus extremos con productos que impidan la entrada de agua y su degradación con los rayos UV.
- La distancia de las zanjas a la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos o cualquier otro elemento debe ser de al menos 2 m. en la medida de lo posible.

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:	DETALLES ZANJAS
---------	-----------------

Nº PLANO:	1125-CV	HOJA:	1 DE 2
-----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	S/E
--------	--	---------	-----

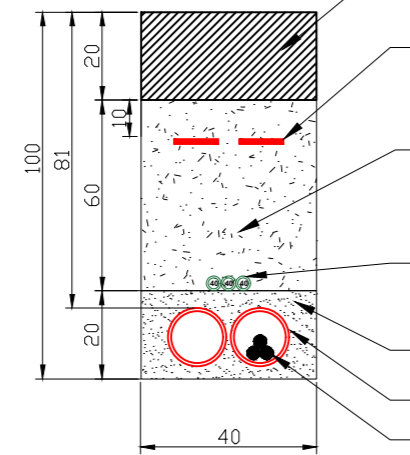
DIBUJADO POR:			
APROBADO POR:			
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	30.11.2023	D.C.C.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.
02	Anexo nº1 Cable bajo tubo	23.03.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:		
<small>D. Antonio Moreno Sánchez Colegiado nº 1.327 Colegio Oficial de Gr. Técnicos Industriales de Madrid</small>		
<small>RENERIX SOLAR, S.L. R1305107 Malagón, 10 13005 Ciudad Real</small>		

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------

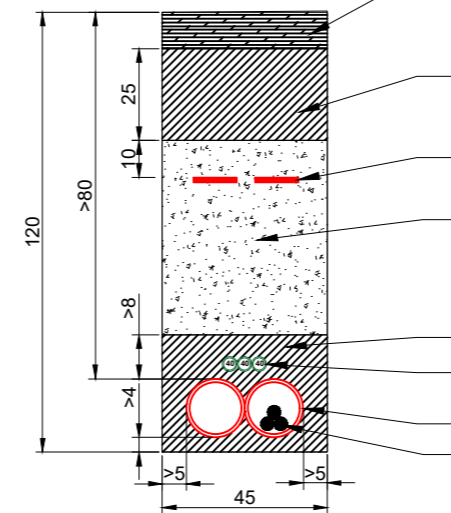
# TIPOLOGÍA DE ZANJA DE LÍNEA DE EVACUACIÓN

TRAMOS ZANJA CON CRUZAMIENTOS



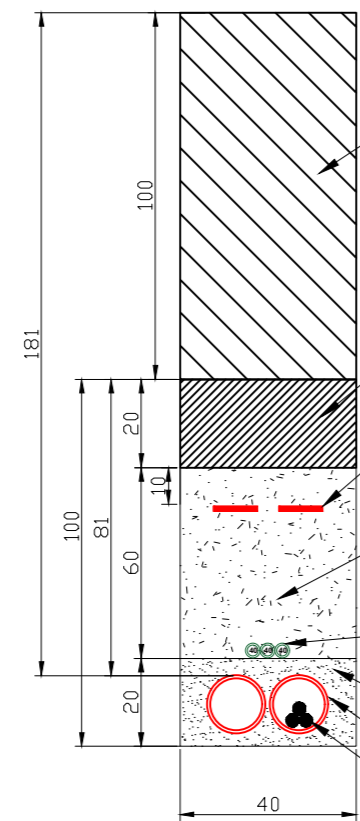
- Hormigonado, asfaltado o similar a terminación de suelo original
- Cinta de señalización
- Relleno áridos reciclados, zahorras, todo en uno
- Tubo verde corrugado. d=40mm Telecomunicaciones
- Arena de río lavada
- Tubo corrugado. d=160mm MV Cables

CANALIZACIÓN EN CALZADA



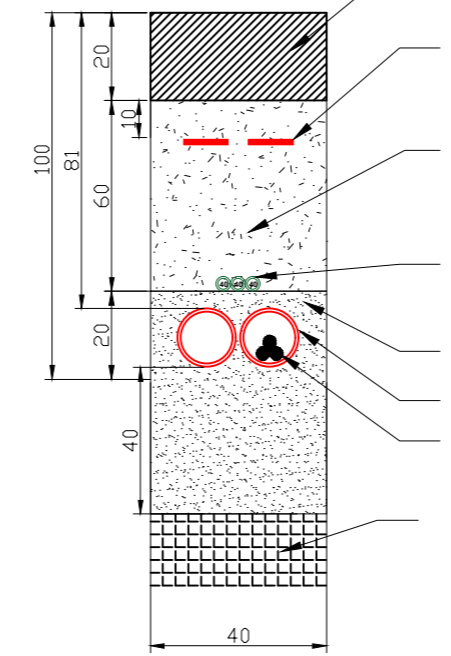
- Mezcla Bituminosa caliente D-12
- Hormigón H-15
- Cinta de señalización
- Relleno áridos reciclados, zahorras, todo en uno
- Hormigón H-15
- Tubo verde comunicaciones. d=4cm
- Tubo corrugado. d=16cm MV Cables

TRAMO ZANJA CRUZAMIENTO ARROYO



- Lecho del cauce
- Hormigonado, asfaltado o similar a terminación de suelo original
- Cinta de señalización
- Relleno áridos reciclados, zahorras, todo en uno
- Tubo verde corrugado. d=40mm Telecomunicaciones
- Arena de río lavada
- Tubo corrugado. d=160mm MV Cables

TRAMO ZANJA CRUZAMIENTO GASEODUCTO ENAGAS



- Hormigonado, asfaltado o similar a terminación de suelo original
- Cinta de señalización
- Relleno áridos reciclados, zahorras, todo en uno
- Tubo verde corrugado. d=40mm Telecomunicaciones
- Arena de río lavada
- Tubo corrugado. d=160mm MV Cables
- Gaseoducto ENAGAS Semianillo suroeste Madrid

En base a la normativa de aplicación para zanjas de líneas de Media Tension, recogida en la **INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ITC-LAT 06.LÍNEAS SUBTERRÁNEAS CON CABLES AISLADOS** del 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, las zanjas tendrán las siguientes características:

- La profundidad, hasta la parte superior del cable más próximo a la superficie, no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.
- Estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica. El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. No se instalará más de un circuito por tubo. Si se instala un solo cable unipolar por tubo, los tubos deberán ser de material no ferromagnético.
- Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.
- Se evitará, en lo posible, los cambios de dirección de las canalizaciones entubadas respetando los cambios de curvatura indicados por el fabricante de los cables. En los puntos donde se produzcan, para facilitar la manipulación de los cables podrán disponerse arquetas con tapas registrables o no. Con objeto de no sobrepasar las tensiones de tiro indicadas en las normas aplicables a cada tipo de cable, en los tramos rectos se instalarán arquetas intermedias, registrables, ciegas o simplemente calas de tiro en aquellos casos que lo requieran. A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.
- La canalización deberá tener una señalización colocada de la misma forma que la indicada en el apartado anterior, para advertir de la presencia de cables de alta tensión.

NOTAS:

- Todos los tramos del zanjeado que formen 90 grados deben hacerse con un radio mínimo de 2 m. para garantizar la seguridad del cableado.
- Las zanjas deben estar señalizadas.
- Las zanjas deben compactarse en capas de un grosor máximo de 300 mm. para evitar el posterior hundimiento del suelo. Se recomienda dejar 10 cm. de relleno por encima del nivel cero del suelo.
- Los cables deben instalarse en canales o tubos de protección a la salida y entrada de la zanja, para ser protegidos de los rayos ultravioleta (sólo los cables no solares) y de los esfuerzos mecánicos.
- Los tubos deben ser sellados en sus extremos con productos que impidan la entrada de agua y su degradación con los rayos UV.
- La distancia de las zanjas a la estructura de soporte de los paneles fotovoltaicos o cualquier otro elemento debe ser de al menos 2 m. en la medida de lo posible.

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geométrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A0230012800002B

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCHELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	----------------------------

TITULO:	DETALLES ZANJAS
---------	-----------------

Nº PLANO:	1125-CV	HOJA:	2 DE 2
-----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	S/E
--------	--	---------	-----

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	22.01.2023	J.C.R.
01	Modificación trazado línea de evacuación	09.12.2025	R.C.C.
02	Anexo nº1 Cable bajo tubo	23.03.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería  
Técnicos Industriales de España

**Renerix**  
ENGINEERING

RENERIX SOLAR, S.L.  
R13051017  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

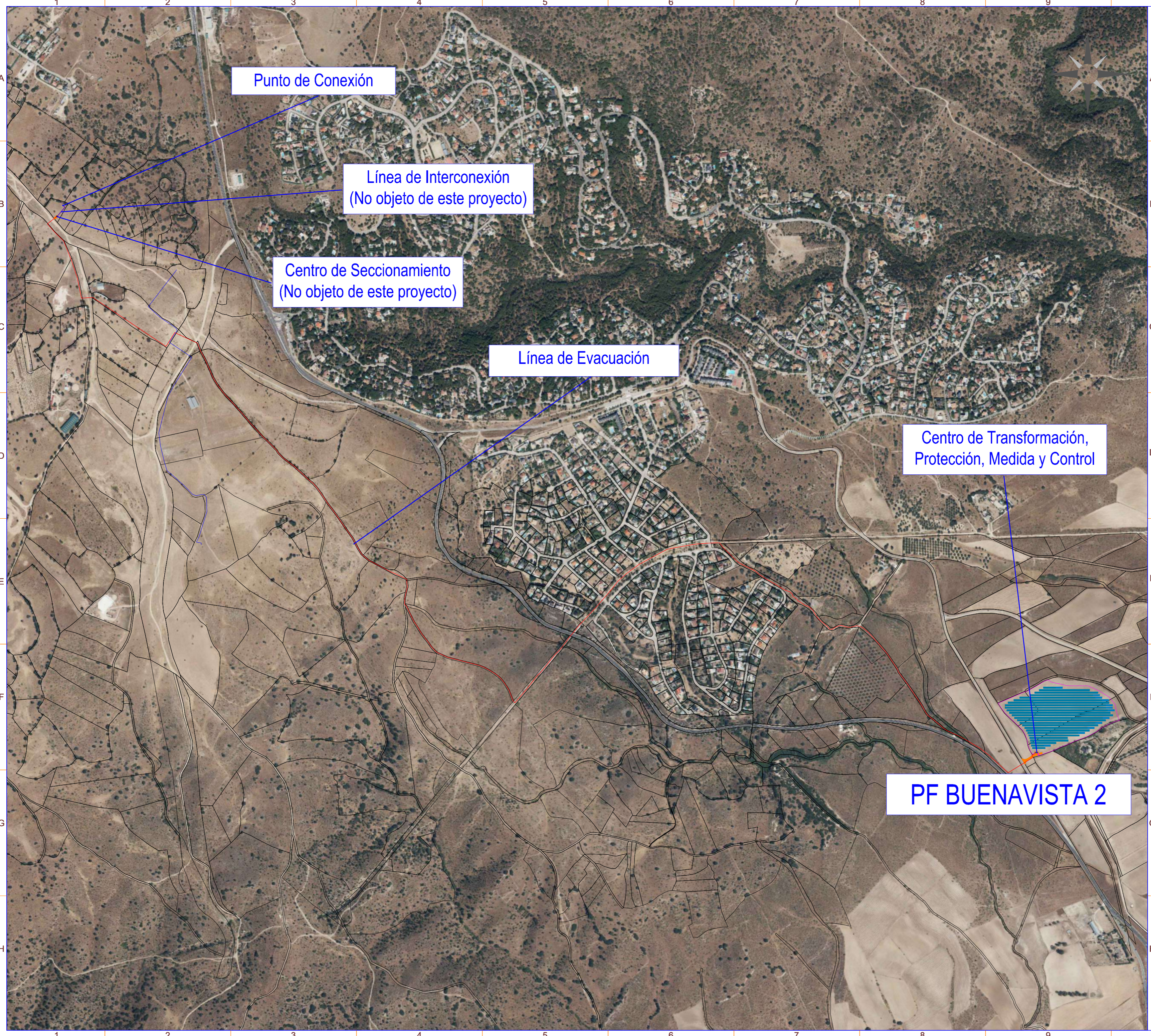
FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1125-CV-DRW-RNX-02-DETALLES ZANJAS.DWG

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. Queda terminantemente prohibido modificar, explotar, reproducir, comunicar a terceros o distribuir todo o parte del contenido de este documento sin el consentimiento expreso y por escrito de RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1054-GE-DRW-RNX-00-AFECCIONES LINEA LANCHALAGUA.DWG



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Vallado
	Puerta de acceso
	Fija 2Vx30
	Fija 2Vx15
	Inversor
	CTPMC
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea Planta FV Lanchalagua

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geométrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO: **PF BUENAVISTA 2**      CLIENTE: **ASCHELLA INVESTMENTS, S.L.**

TÍTULO: **AFECCIONES LÍNEA LANCHALAGUA**

Nº PLANO: **1054-GE**      HOJA: **1 DE 5**

PAPEL: TAMANO ORIGINAL "594 X 420"  
TAMANO TIPO "A-2"  
ESCALA: **1:8000**

DIBUJADO POR:

APROBADO POR:

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	08.04.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería  
Técnicos Industriales de Ciudad Real

RENERIX SOLAR, S.L.  
R13005107  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:

Desarrollo       Construcción       As Built

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea de Interconexión
	Línea Planta FV Lanchalagua

Cruzamiento Línea de evacuación PF Lanchalagua

UTM ETRS89 HUSO 30		
X	Y	PTO
410853.1362	4482534.1246	P1

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:  
**AFECCIONES LÍNEA LANCHALAGUA**

Nº PLANO:	1054-GE	HOJA:	2 DE 5
-----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:2000

DIBUJADO POR:			
APROBADO POR:			
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	08.04.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería  
Técnicos Industriales de Madrid

**Renerix**  
ENGINEERING

RENERIX SOLAR, S.L.  
R1305/017  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

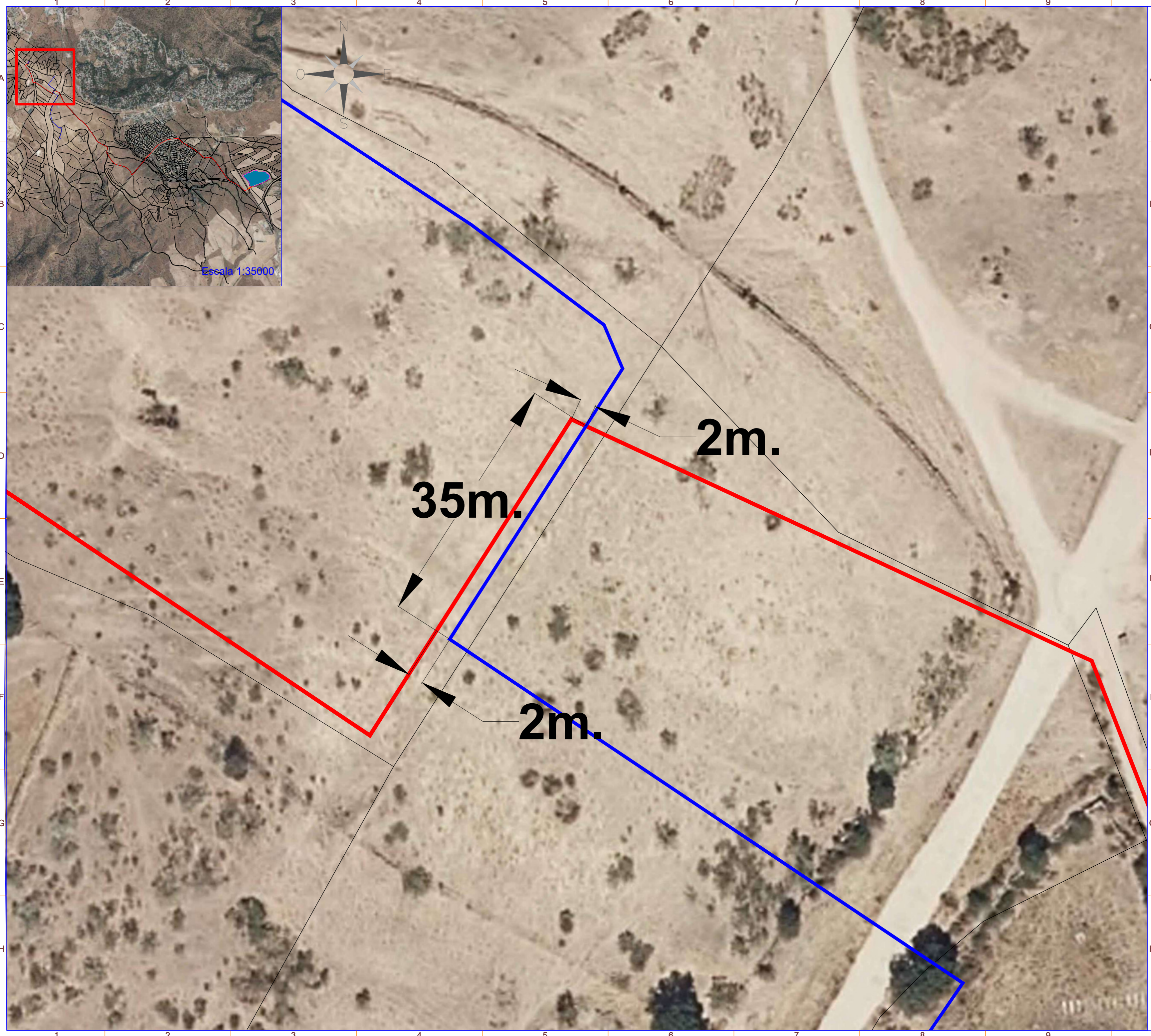
FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------



LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO, QUEDA TERMINantemente PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO. Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

SPA-2023-45-BUEZ-1054-GE-DRW-RNX-00-AFECCIONES LINEA LANCHALAGUA.DWG



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea de Interconexión
	Línea Planta FV Lanchalagua

Cruzmiento Línea de evacuación PF Lanchalagua

UTM ETRS89 HUSO 30		
X	Y	PTO
410853.1362	4482534.1246	P1

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:  
AFECCIONES LÍNEA LANCHALAGUA

Nº PLANO	1054-GE	HOJA:	3 DE 5
----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:350
--------	--	---------	-------

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	08.04.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:

D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería  
Técnicos Industriales de Madrid

RENERIX SOLAR, S.L.  
R13050107  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Centro de Seccionamiento
	Viales internos y de acceso
	Línea de Evacuación
	Línea de Interconexión
	Línea Planta FV Lanchalagua
	Cañada Real Segoviana

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación :	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geometrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A023001280000ZB

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:  
**AFECCIONES LÍNEA LANCHALAGUA**

Nº PLANO:	1054-GE	HOJA:	4 DE 5
-----------	---------	-------	--------

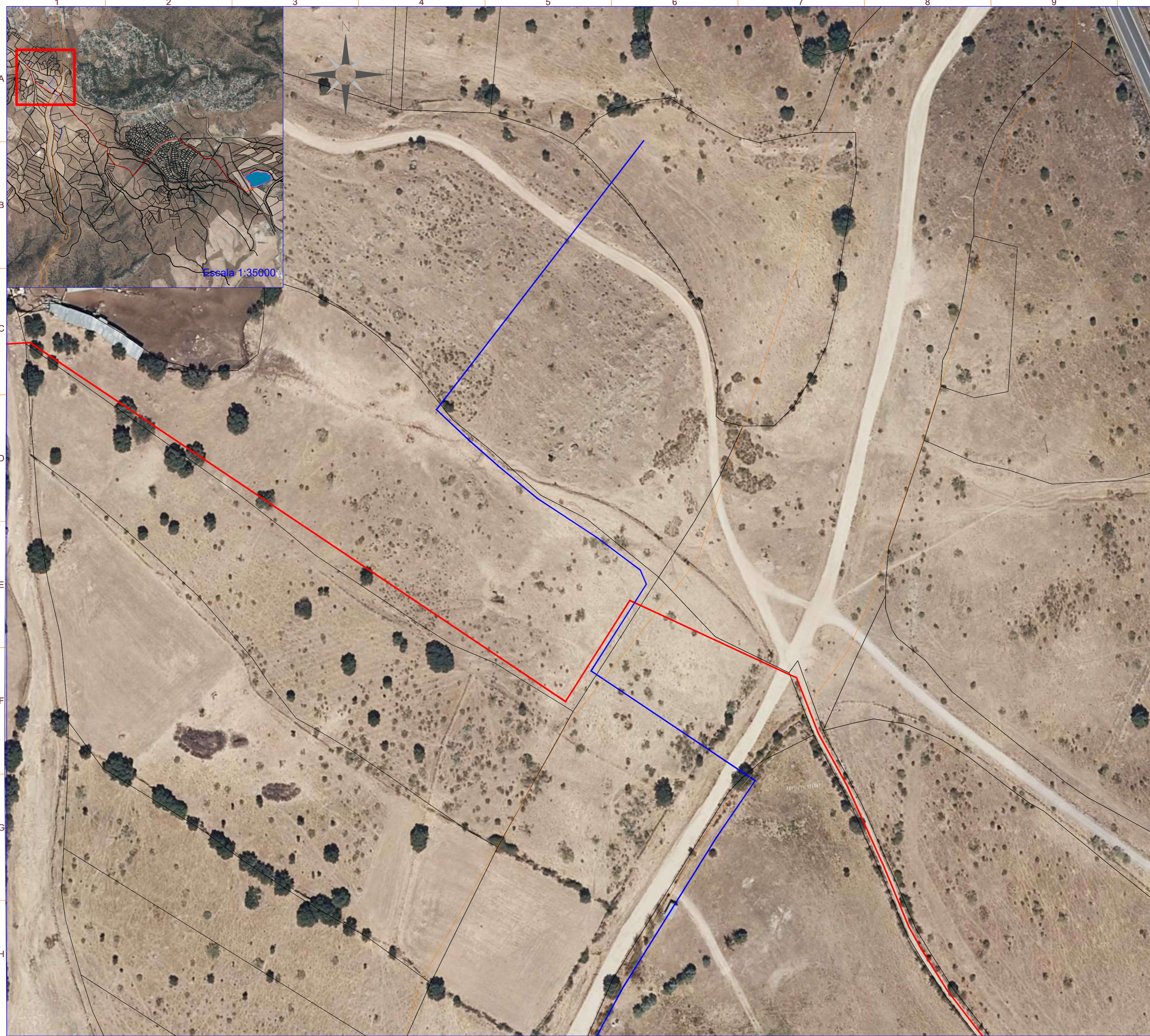
PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:2000
--------	--	---------	--------

REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	08.04.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:  
  
 D. Antonio Moreno Sánchez  
 Colegiado nº 1.327  
 Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería  
 Técnicos Industriales de Madrid

RENERIX SOLAR, S.L.  
 #1305107  
 Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------

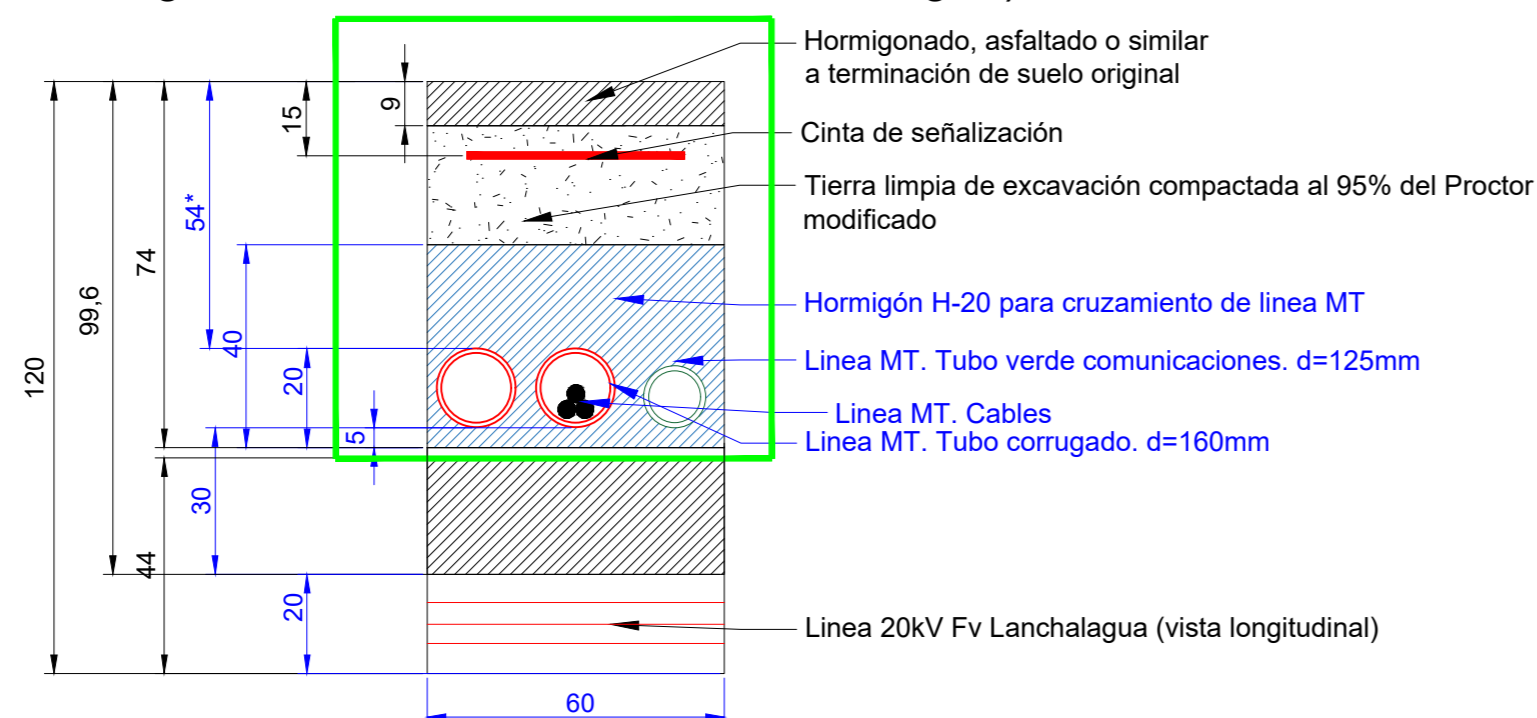


Escala 1:35000

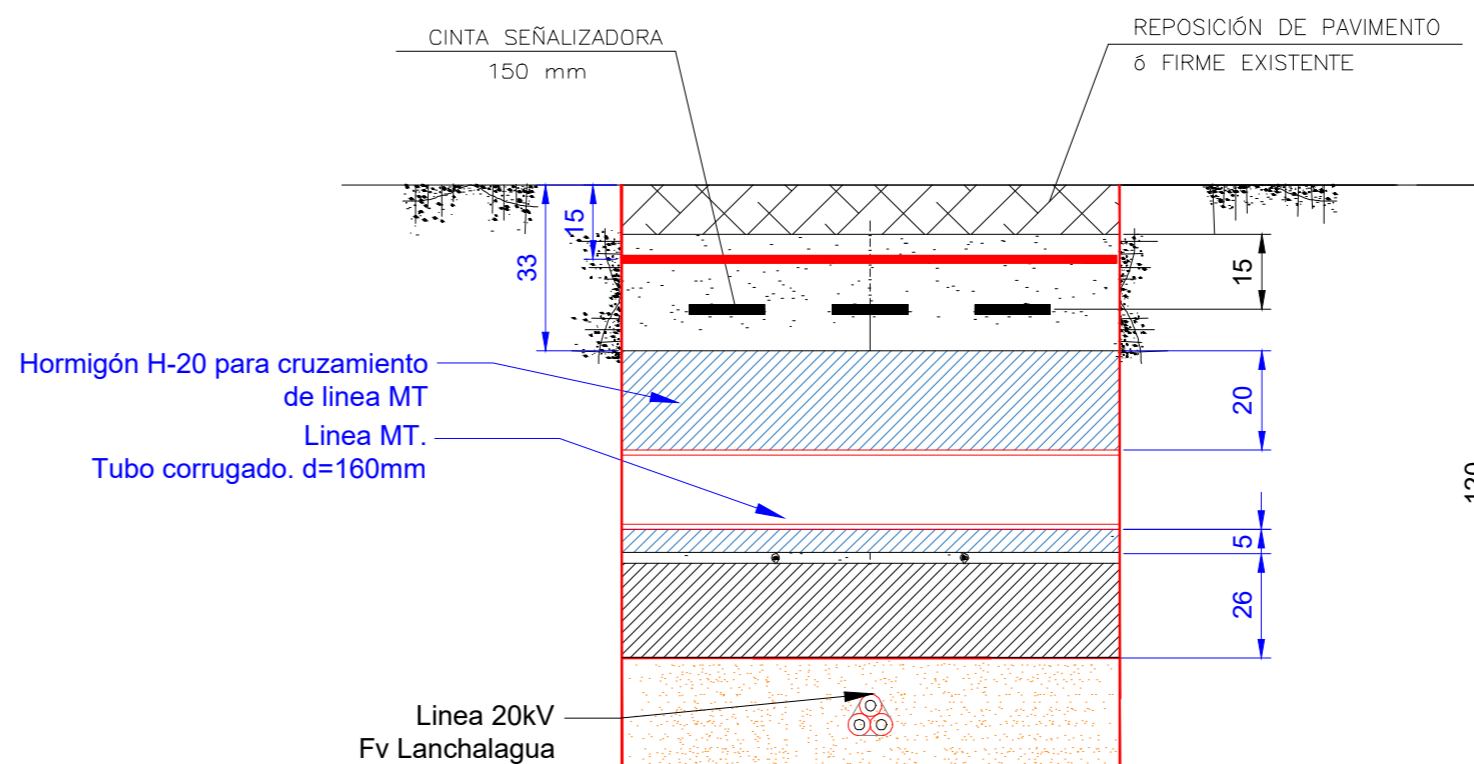
LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN ESTE DOCUMENTO ES CONFIDENCIAL Y DE USO RESTRINGIDO, Y PUEDE UTILIZARSE ÚNICAMENTE PARA LOS FINES DEL PRESENTE DOCUMENTO. QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO MODIFICAR, EXPLOTAR, REPRODUCIR, COMUNICAR A TERCEROS O DISTRIBUIR TODO O PARTE DEL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SIN EL CONSENTIMIENTO EXPRESO Y POR ESCRITO DE RENERIX SOLAR, S.L. EN NINGÚN CASO LA FALTA DE RESPUESTA A LA CORRESPONDIENTE SOLICITUD, PODRÁ ENTENDERSE COMO UNA PRESUNTA AUTORIZACIÓN PARA SU USO

# ZANJA DE LÍNEA DE EVACUACIÓN

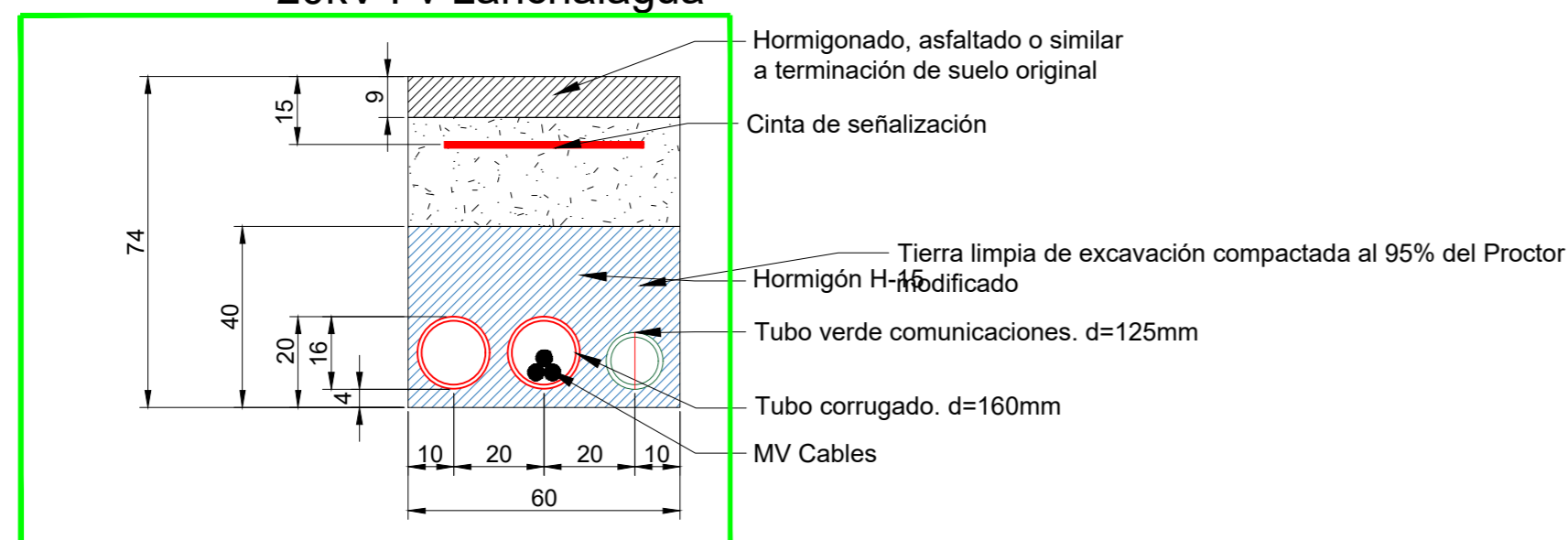
## TRAMO ZANJA CRUZAMIENTO (Vista transversal de línea MT y longitudinal de línea 20kV Fv Lanchalagua)



## TRAMO ZANJA CRUZAMIENTO (Vista longitudinal de línea MT y transversal de línea 20kV Fv Lanchalagua)



## Detalle correspondiente a la parte de la línea MT que cruza la línea de 20kV Fv Lanchalagua



**NOTAS DE DISEÑO:**  
\*Debido al cruzamiento con una línea de media tensión preexistente de 20kV y su profundidad de diseño, se proyecta el paso de la nueva línea de MT a una profundidad de 0,54 m respecto de la superficie. En cumplimiento con la ITC-LAT 06 apto. 3.1.2, se compensa la reducción de la cota reglamentaria mediante el macizado completo de la zanja con hormigón H-20, manteniendo un recubrimiento superior de 20 cm sobre la generatriz superior del tubo, garantizando así una protección mecánica equivalente a la cota estándar.

Las cotas y etiquetas en azul corresponden con los elementos del cruzamiento de la línea de MT. Las cotas y etiquetas en negro son las existentes en el proyecto de la línea de 20kV a cruzar

Potencia POI:	4.999,00 kW
Potencia Instalada (inversores):	4.800,00 kWh@40°
Potencia DC (paneles):	5.630,40 kWp
Inclinación:	20° ; Azimut 0°
Modulo y potencia:	TRINA TSM-DEG21C.20 690W
Cantidad:	8.160
Instalación:	Fija 2Vx15 / 2Vx30
Pitch:	8 m.
Inversor:	Huawei 330KTL-H1
Cantidad inversores:	16 (16x300kW)
Strings:	272 strings x 30 módulos
Municipio:	Valdemorillo
Provincia:	Madrid
País:	España
Sistema de Coordenadas:	UTM/ETRS89
Centro Geométrico:	X: 413667.8263 Y: 4481321.8020 H: 30
Parcela (Centro Geom.):	28160A0230012800002B

PROYECTO:	PF BUENAVISTA 2	CLIENTE:	ASCELLA INVESTMENTS, S.L.
-----------	-----------------	----------	---------------------------

TITULO:  
**AFECCIONES LÍNEA LANCHALAGUA**

Nº PLANO:	1054-GE	HOJA:	5 DE 5
-----------	---------	-------	--------

PAPEL:	TAMAÑO ORIGINAL "594 X 420" TAMAÑO TIPO "A-2"	ESCALA:	1:2000
--------	--	---------	--------

DIBUJADO POR:			
APROBADO POR:			
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	INIC.
00	Diseño Inicial	08.04.2026	R.C.C.

FIRMADO POR:  
D. Antonio Moreno Sánchez  
Colegiado nº 1.327  
Colegio Oficial de Graduados en Ingeniería  
Técnicos Industriales de Madrid

RENERIX SOLAR, S.L.  
R13051017  
Malagón, 10 13005 Ciudad Real

FASE PROYECTO:	<input checked="" type="checkbox"/> Desarrollo	<input type="checkbox"/> Construcción	<input type="checkbox"/> As Built
----------------	--	---------------------------------------	-----------------------------------