



SEPARATA DIRIGIDA A ENAGÁS, S.A.

PSFV “La Santa María 4”, 4,54 MW

Zaragoza, España

Peticionario: Arena Green Power Ren 312 S.L.U.

Ingeniería: Astrom Technical Advisors, S.L. (ATA)

Versión: v00

Fecha: 27 de junio de 2024

Astrom Technical Advisors, S.L.
C/ Serrano 8, 3º Izqda. 28001 Madrid
Teléfono: +34 902 678 511
info@ata.email - www.atarenewables.com





Documentos del Proyecto

DOCUMENTO 01: MEMORIA DESCRIPTIVA

DOCUMENTO 02: PRESUPUESTO

DOCUMENTO 03: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

DOCUMENTO 04: PLANOS





DOCUMENTO 01: MEMORIA DESCRIPTIVA





Índice

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	3
1.1. OBJETO	3
1.2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	4
1.3. TITULAR - PROMOTOR.....	4
1.4. AUTOR DEL PROYECTO.....	4
2. LEGISLACIÓN APLICABLE	5
3. DESCRIPCIÓN GENERAL PLANTA SOLAR FV	7
3.1. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS GENERALES	7
3.2. POLÍGONOS Y PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS	8
3.3. ACCESOS A PLANTA	9
3.4. LÍNEA SUBTERRÁNEA DE MT 30 kV.....	10
4. RELACIÓN DE AFECCIONES DEL PROYECTO	13
4.1. GASEODUCTOS	13
5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	14
5.1. DESCRIPCIÓN DE LA PLANTA SOLAR FV	14
5.2. FICHA TÉCNICA DE LA PLANTA SOLAR FV	15
5.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PLANTA SOLAR FV.....	16
6. DESCRIPCIÓN GENERAL LSMT 30 KV.....	24
6.1. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN	24
7. OBRA CIVIL.....	26
7.1. PREPARACIÓN DEL TERRENO Y MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	26
7.2. VIALES.....	27
7.3. SISTEMA DE DRENAJE.....	28
7.4. VALLADO PERIMETRAL.....	29
7.5. CANALIZACIONES.....	30
7.6. CIMENTACIONES.....	33
7.7. EJECUCIÓN DE EDIFICIOS.....	33
8. PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE	36





1.DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Objeto

El objeto del presente documento, que se redacta conforme a las Leyes vigentes, es informar a **Enagás, S.A.** de las actuaciones previstas para la ejecución del Proyecto formado por la **Planta Solar Fotovoltaica "La Santa Maria 4", de 4,54 MW** de capacidad de acceso otorgada en el punto de conexión (en adelante la "Planta Solar FV" o la "Planta") que se proyecta en el Término Municipal de Zaragoza, en la provincia de Zaragoza, para que se manifieste su oposición o reparos al trámite de Autorización Administrativa, en lo que respecta a la afección que las actuaciones reflejadas en el Proyecto para Autorización Administrativa de Construcción puedan tener **sobre bienes de titularidad de Enagás, S.A.**

La Planta Solar FV se proyecta en diferentes parcelas pertenecientes al municipio de Zaragoza, Zaragoza.

La energía generada por la Planta Solar se evacuará a través de una red subterránea de media tensión de 30 kV cuyo destino es el Centro de Seccionamiento "Gomez y Vidal" de la Planta (objeto de otro proyecto), el cual será compartido con la PSFV "La Niña 5", "La Niña 6", "La Pinta 5", "La Pinta 6" y "El Descubrimiento 74" (objeto de otro proyecto).

Desde el Centro de Seccionamiento, saldrá la línea subterránea de media tensión 30 kV: "CS Gómez y Vidal - SET Acampo Arráez 132/30 kV" (objeto de otro proyecto), para posteriormente dirigirse a la subestación de conexión, designada como SET Elevadora "Acampo Arráez" 132/30 kV (objeto de otro proyecto).

El punto de medida principal de la energía generada por la instalación se encontrará en las celdas de MT (30 kV) del Centro de Seccionamiento "Gómez y Vidal)

Posteriormente, desde la Elevadora "Acampo Arráez" 132/30 kV saldrá una Línea subterránea en simple circuito en 132 kV (objeto de otro proyecto) hasta la SET TORRERO 132 kV (propiedad e-Distribución). Dicha infraestructura de evacuación será compartida por las plantas del Nudo Torrero 132 kV y evacuará la energía generada por estas.

Cabe mencionar que tanto la Subestación Elevadora "Acampo Arráez" 132/30 kV, como la Línea de evacuación a la SET TORRERO 132 kV son objeto de otro proyecto.

La Planta Solar FV se diseña considerando una estructura soporte de los módulos fotovoltaicos consistente en un sistema de seguimiento al sol y a un eje horizontal con objeto de incrementar la radiación solar incidente que presentaría una instalación con paneles en horizontal situado en el mismo lugar.

La consecución de estos objetivos implicará la utilización de equipos y materiales de alta calidad que, además, permitan garantizar en todo momento la seguridad tanto de las personas como de la propia red y los restantes sistemas que están conectados a ella.





1.2. Descripción de la Actividad

La actividad que se llevará a cabo en la zona es la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar fotovoltaica, la cual se basa en la transformación directa de la luz solar incidente sobre los paneles solares en energía eléctrica.

La construcción de esta Planta se justifica por la necesidad de conseguir los objetivos y logros propios de una política energética medioambiental sostenible. Estos objetivos se apoyan en los siguientes principios fundamentales:

- Reducir la dependencia energética.
- Aprovechar los recursos en energías renovables.
- Diversificar las fuentes de suministro incorporando los menos contaminantes.
- Reducir las tasas de emisión de gases de efecto invernadero.
- Facilitar el cumplimiento del Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC).

1.3. Titular - Promotor

El Titular y a la vez Promotor de la instalación objeto de la presente Adenda es la mercantil Arena Green Power Ren 312 S.L.U. cuyos datos a efectos de notificación se citan a continuación:

- Nombre del titular: **Arena Green Power Ren 312 S.L.U.**
- Dirección del titular: **CALLE ALBERT EINSTEIN, S/N EDIFICIO INSUR CARTUJA, Planta 3, Módulo 5. 41092, SEVILLA, SEVILLA.**
- NIF/CIF: **B-13638903**
- Persona/s de contacto: Cristóbal Alonso Martínez.
- Correo electrónico de contacto: cristobal.alonso@arenapower.com
- Teléfono de Contacto: 663 88 26 56.

1.4. Autor del Proyecto

El autor del Proyecto es Doña Marta Maestro Pacheco, colegiada número 12.651 por Colegio Oficial de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales de Sevilla.





2. LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente Proyecto de Ejecución se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- Normativa urbanística y ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Circular 1/2021, de 20 de enero, de la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, por la que se establece la metodología y condiciones del acceso y de la conexión a las redes de transporte y distribución de las instalaciones de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 2019/1997, de 26 de diciembre, por el que se organiza y regula el mercado de producción de energía eléctrica.
- Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Real Decreto 2351/2004, de 23 de diciembre, por el que se modifica el procedimiento de resolución de restricciones técnicas y otras normas reglamentarias del mercado eléctrico.
- Real Decreto 1454/2005, de 2 de diciembre, por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico.
- Orden ITC/3860/2007, de 28 de diciembre, por la que se revisan las tarifas eléctricas a partir del 1 de enero de 2008.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Reglamento (UE) 2016/631 de la Comisión, de 14 de abril de 2016, que establece un código de red sobre requisitos de conexión de generadores a la red.
- Real Decreto 187/2016, de 6 de mayo, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Todas las instalaciones cumplirán la Normativa Europea EN, la Normativa CENELEC, las Normas UNE y las Recomendaciones de la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI).





- Normas particulares de REE.





3.3. Accesos a Planta

El acceso a la Planta Solar FV se proyecta partiendo de la Carretera Zaragoza CV-624 entre el PK 2 y 3 existen dos rotondas; en la segunda rotonda se coge la primera salida hasta llegar a la siguiente rotonda, de la cual se coge la segunda salida siguiendo por la Calle del Azufre hasta llegar a la primera curva a la derecha y se gira a la izquierda en la siguiente salida. De aquí se toma un camino de tierra existente innominado que enlaza con el camino de servicio del gaseoducto de ENAGAS. Siguiendo por este camino de servicio se llega al acceso de la Planta Solar Fotovoltaica "La Pinta 6". Una vez recorrido unos 340 metros del camino interno hacia el este de "La Pinta 6" se puede llegar al acceso de la PSFV "La Santa Maria 4".

Las coordenadas UTM (HUSO 30 T) de referencia de la puerta de acceso de la Planta Solar FV son las siguientes:

- Acceso 1:
 - o Coordenada X: 676.544,45
 - o Coordenada Y: 4.602.645,76

A continuación, se muestra un plano detalle de la localización del camino de acceso al Parque Solar y de la puerta de acceso:





Inicio de la Línea	Skid 1
Fin de la Línea	Centro de Seccionamiento
Longitud (m)	1838,02

Tabla 3: Información General de la Línea de Evacuación LSMT 30 kV

3.4.2. Situación y emplazamiento

A continuación, se indican las coordenadas UTM (HUSO 30T) aproximadas del inicio y fin de la línea:

Emplazamiento LSMT	Inicio de Línea	Fin de Línea
Abscisa (X)	677.009,41 m E	676.059,29 m E
Norte (Y)	4.602.334,17 m N	4.603.323,90 m N

Tabla 4: Localización de la Línea de Evacuación

El trazado de la línea discurrirá en la misma parcela de estudio hasta el Centro de seccionamiento "Gómez y Vidal".

Polígono	Parcela	Referencia Catastral	Término Municipal	Superficie (m²)
90	6	50900A090000060000YP	Zaragoza	2.001.848
90	9003	50900A090090030000YT	Zaragoza	12.956

Tabla 5: Polígono y Parcelas donde se Proyecta la Línea.

A continuación, se muestra el plano de localización de la LSMT 30 kV (marcada en rojo).

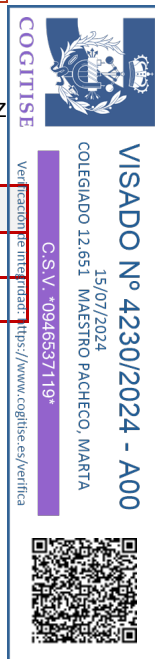




Figura 4: Localización LSMT

COGITISE

VISADO N° 4230/2024 - A00
15/07/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *094653719*

Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>





#	Cruzamiento	UTM HUSO 30 T (X)	UTM HUSO 30 T (Y)
1	Cruzamiento de Canalización Eléctrica Enterrada MT con Gasoductos	676.047,51	4.602.960,22

Tabla 6: Coordenadas de Cruzamientos con Gasoductos existentes.

Para más información, véase el plano 4 Afecciones, del Documento 4. Planos.

5. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

5.1. Descripción de la Planta Solar FV

Los sistemas fotovoltaicos conectados a red son soluciones alternativas reales a la diversificación de producción de electricidad, y se caracterizan por ser sistemas no contaminantes que contribuyen a reducir las emisiones de gases nocivos (CO₂, SO_x, NO_x) a la atmósfera, utilizar recursos locales de energía y evitar la dependencia del mercado exterior del petróleo.

Una instalación fotovoltaica de conexión a red presenta tres subsistemas perfectamente diferenciados:

- Generador fotovoltaico: El generador fotovoltaico está formado por la interconexión en serie y paralelo de un determinado número de módulos fotovoltaicos. Los módulos fotovoltaicos son los encargados de transformar la energía del Sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar recibida.
- Sistema de acondicionamiento de potencia: Para poder inyectar la corriente continua generada por los módulos a la red eléctrica, es necesario transformarla en corriente alterna de similares condiciones a la de la red. Esta función es realizada por unos equipos denominados inversores que, basándose en tecnología de potencia, transforman la corriente continua procedente de los módulos en corriente alterna de la misma tensión y frecuencia que la de la red pudiendo, de esta forma, operar la instalación fotovoltaica en paralelo con ella.
- Interfaz de conexión a red. Para poder conectar la instalación fotovoltaica a la red en condiciones adecuadas de seguridad tanto para personas como para los distintos componentes que la configuran, ésta ha de dotarse de las protecciones y elementos de facturación y medida necesarios.

Como principales ventajas de los sistemas fotovoltaicos de conexión a red se pueden mencionar las siguientes:

- Presentan una gran simplicidad.
- La energía se genera en el propio lugar en que se consume.





Figura 7: Lay-out de la Planta Solar

COGITISE

VISADO Nº 4230/2024 - A00
15/07/2024
COLEGIADO 12.651 MAESTRO PACHECO, MARTA
C.S.V. *094653719*
Verificación de integridad: <https://www.cogitise.es/verifica>



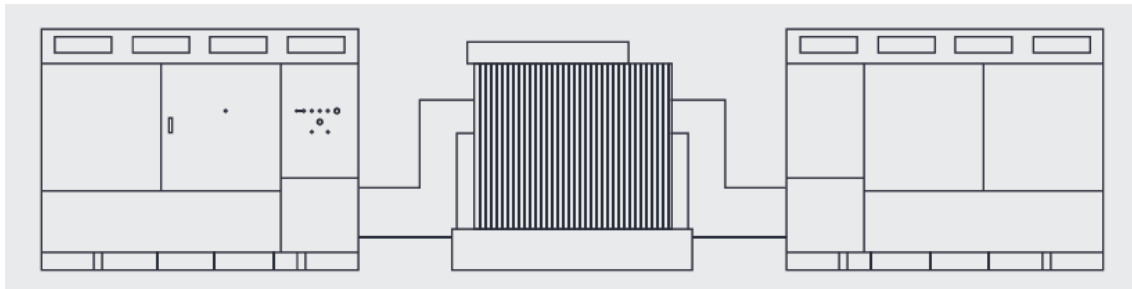


Figura 9: Imagen de la Estación de Potencia.

5.3.8. Instalación Eléctrica de Baja Tensión (BT)

Se considera la Instalación Eléctrica de Baja tensión a la referente a aguas abajo de los transformadores de BT/MT situados en cada uno de las Estaciones de Potencia de la Planta Solar FV.

Las instalaciones que comprenden esta parte de la instalación son las que se describen a continuación:

- Conexión entre módulos fotovoltaicos formando strings.
- Conexión entre strings y las cajas de agrupación de strings.
- Conexión entre las cajas de agrupación de strings y los inversores.
- Conexión de los inversores y la CGP.
- Conexión de la CGP con el transformador.

La instalación está diseñada para que el nivel de tensión sea hasta 1.500 V.

Se utilizarán cables unipolares con aislamiento dieléctrico seco, con las siguientes características:

Características de los cables de CC		
Tipo	PV ZZ-F	XZ1-AL
Tensión DC	1,5 kV	1,5 kV
Conductor	Cobre	Aluminio
Secciones	6-10 mm ²	185 – 240 - 300 mm ²

Tabla 15: Características del de los cables de CC.

5.3.9. Instalación Eléctrica de Media Tensión (MT)

La instalación eléctrica de Media tensión (MT) tiene el fin de evacuar la energía generada en la instalación desde la Estación de Potencia hasta la celda de MT situada en el Centro de Seccionamiento. La red eléctrica de MT de la Instalación será subterránea y en corriente alterna (CA).





El nivel de tensión de la red de MT será de 30 kV, y consistirá en una (1) línea subterránea constituida por una terna de cables unipolares.

La configuración de la red interna de media tensión se resume en la siguiente tabla:

Línea	Inicio	Fin	Estaciones de Potencia Implicadas	Potencia Evacuada a 40°C (MW))
Línea 1	EP – 1	Celdas MT Centro de Seccionamiento (CS)	EP - 1	4.540
TOTAL				4.540

Tabla 16: Configuración Red de MT





6. DESCRIPCIÓN GENERAL LSMT 30 KV

6.1. Características de la instalación

6.1.1. Descripción de los materiales

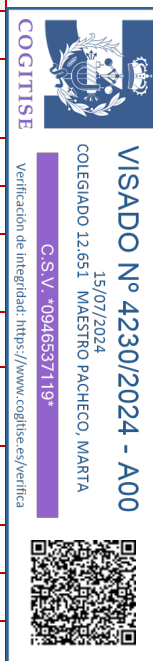
El conductor a utilizar será del tipo RHZ1 18/30 kV 1x400mm² de Hersatene de General Cable, con las siguientes características:

Características Conductor	
Tipo Constructivo	Unipolar
Conductor	Aluminio, semirrígido clase 2 según UNE-EN 60228
Aislamiento	Polietileno Reticulado, XLPE
Nivel de Aislamiento Uo/U (Um)	18/30 kV
Semiconductora Externa	Capa extrusionada de material conductor separable en frío
Pantalla Metálica	Cinta(s) de cobre colocadas helicoidalmente
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Servicio Permanente	90°C
Temperatura Máx.Admisible en el Conductor en Régimen De Cc	250°C
Sección	400 mm ²
Peso Aproximado	2.750 kg/km
Diámetro Nominal Exterior	49,5 mm
Intensidad Máxima Admisible Directamente Enterrado (T ^a Aire = 30 °C T ^a Terreno = 20 °C, 1 Km/W)	554 A

Tabla 17: Características del Conductor LSMT.

Las características del cable de comunicación serán:

Características Cable Comunicaciones	
Tipo Constructivo	PKP Cable Holgado Multitubo
Nº Fibras	48
Fibras por Tubos	12
Total de Tubos	2
Tubos Activos	2
Cubierta Interior	Polietileno-Negro





Características Cable Comunicaciones	
Elementos de Tracción	Hilaturas de Aramida
Cubierta Exterior	Polietileno-Negro
Peso (Kg/Km)	113
Diámetro Exterior (mm)	12,6
Máxima Tracción (N)	1000 (Operación) / 1800 (Instalación)
Aplastamiento (N/100mm)	2500 (IEC 60794-1-21 E3)
Rango Temperaturas	-40°C a +70°C (IEC 60794-1-22 F1)
Radio Curvatura Mín. (mm):	20 Diámetro Exterior (IEC 60794-1-21 E11)

Tabla 18. Características del Conductor de Comunicación Subterráneo.





También se realizarán las acciones necesarias para evitar afecciones por las posibles aguas de escorrentía provenientes de las parcelas colindantes al Proyecto.

En función del estudio de la pluviometría de la zona, se calculan la escorrentía superficial y las precipitaciones máximas sobre la parcela. Las dimensiones de las canalizaciones de evacuación de aguas a construir se dimensionarán en función de los datos pluviales y la normativa nacional relacionada.

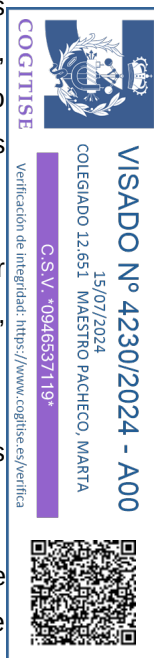
7.4. Vallado Perimetral

Todo el recinto de la Instalación estará protegido para evitar el ingreso de personal no autorizado a la Planta, para delimitar las instalaciones, con un cerramiento cinegético de malla metálica anudada galvanizada tipo 200-17-30. El cerramiento así pues tendrá una altura de 2 m y el ancho de los huecos será de 0,30 m, elevándose al menos 20cm respecto al suelos para permitir el paso de animales, especialmente a especies que puedan favorecer el control natural de conejos, conforme a lo establecido en la "Guía metodológica para la valoración de repercusiones de las instalaciones solares sobre especies de avifauna esteparia".

Para hacerlo visible a la avifauna, se instalarán en disposición vertical tramos de fleje visualizador (revestido con alta tenacidad) y separación de 1 metro entre ellos a lo largo de todo el recorrido del vallado, o bien, se instalarán placas metálicas o de plástico de 25 cm x 25 cm.

Adicionalmente, se valora, en el Documento Ambiental del Proyecto, la instalación de pantallas vegetales en aquellos tramos del perímetro de la planta que no lindan con teselas de vegetación natural.

La malla irá fijada sobre postes tubulares de acero galvanizado colocados cada 3 m. Adicionalmente se incluirán cada 35 m, es decir cada 10 postes tubulares verticales, unos postes tubulares que servirán de refuerzo de unos 2 m de longitud y una inclinación de 60°. La instalación de los postes tubulares se realizará mediante hincado directo o dados de 400x400x500 mm de HM-20.





- Oficina del Contratista/Operador: Oficina totalmente equipada y de al menos 12 m². Dispondrá al menos de una taquilla con llave de al menos 3 m².
- Oficina del Scada y Cuarto de Servidores: Presentará una superficie mínima de 52 m² y 4 puestos de trabajo totalmente equipados.
- Sala de Reuniones: Presentará una superficie mínima de 15 m²
- Comedor /Cocina/ Sala de Descanso: Incluirán todo el mobiliario necesario para 4 personas, adicionalmente la cocina contará con horno-microondas y frigorífico.
- Sala de Comunicaciones y Cuarto de Servidores.
- Vestuarios: Los vestuarios para hombres y mujeres contarán con una capacidad para al menos 5 personas. Incluirá zona para cambios de ropa, aseos, taquillas y duchas.
- Cabina de seguridad.
- Estacionamientos para vehículos.

En cualquier caso, el edificio contará con:

- Instalaciones eléctricas y de iluminación..
- Sistemas de detección y extinción de incendios.
- Sistema anti-intrusión.
- Conexión fibra óptica.
- Conexión Wifi.
- Sistemas de Iluminación LED.
- Ventilación y Aire Acondicionado
- Sistema Sanitario

El edificio destinado al Almacén de Repuestos tendrá una superficie mínima de 30 m² y contará al menos con las siguientes salas:

- Área para recepción de carga: al menos 30 m² de área y 6 m de altura libre de obstáculos. Puerta de acceso de vehículos de 5 m de largo y 4 m de alto además de puerta de acceso para personal.





- Superficie de Estantes: al menos 50 m² y estantes de 4 m de altura.
- Almacén de productos químicos y líquidos inflamables: cuya presencia no debe interferir el funcionamiento del resto del Almacén.

Además, se contará al menos con una carretilla elevadora de con una capacidad de carga de 6 toneladas.

En cualquier caso, el almacén contará con las siguientes instalaciones:

- Instalaciones eléctricas y de iluminación.
- Sistemas de detección y extinción de incendios.
- Sistema anti-intrusión.
- Ventilación.

El suelo de los edificios será de hormigón pintado de alta calidad, pulido y anti absorbente.





8. PETICIÓN A LA ADMINISTRACIÓN COMPETENTE

Con la presente Memoria y demás documentos que se adjuntan y componen esta Separata, se considera haber descrito las instalaciones de referencia al **Enagás, S.A.**, sin perjuicio de cualquier ampliación, modificación o aclaración que las autoridades competentes o partes interesadas considerasen oportunas.





Adenda al Proyecto FV "La Santa Maria 4", 4,54MW
con Conexión a SET Torrero 132 kV
Zaragoza, España



DOCUMENTO 02: PRESUPUESTO





Índice

1	PRESUPUESTO EJECUCIÓN	3
---	-----------------------------	---





Adenda al Proyecto FV "La Santa Maria 4", 4,54MW
con Conexión a SET Torrero 132 kV
Zaragoza, España



DOCUMENTO 03: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN





Índice

1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	3
---	---





Adenda al Proyecto FV "La Santa Maria 4", 4,54MW
con Conexión a SET Torrero 132 kV
Zaragoza, España



DOCUMENTO 04: PLANOS





Índice

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. IMPLANTACIÓN
3. ACCESOS
4. AFECCIONES
5. ESQUEMA UNIFILAR MT
6. DETALLE DE SECCIÓN DE ZANJA MT CON GASEODUCTO



