

PROYECTO DE EJECUCIÓN MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Nº1 E INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Nº1 DE LA CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS"

SEPARATA EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES S.L.U.

Término Municipal de Pedrola
Provincia de Zaragoza
Comunidad Autónoma: Aragón

Abril 2023

N.º REF.: 342234803-330505

VERSIÓN	N.º INTERNO	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
1	330	Abril 2023	Primera versión	E.P.C.	J.F.C.	J.L.O.



INGENIERIA Y PROYECTOS INNOVADORES SL

C/Alhemas 6. Tudela. Navarra

Tel: +00 34 976 432 423

CIF: B50996719

ÍNDICE SEPARATA

DOCUMENTO 01. MEMORIA

DOCUMENTO 02. PLANOS

DOCUMENTO 01. MEMORIA

ÍNDICE

1	OBJETO DE LA SEPARATA.....	3
2	PROMOTOR.....	5
3	NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	6
3.1	AUTONÓMICA Y MUNICIPAL.....	6
3.2	ESTATAL.....	7
3.3	EUROPEA.....	7
3.4	SEGURIDAD Y SALUD.....	8
3.5	OBRA CIVIL.....	8
3.6	INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	10
4	RESUMEN.....	12
4.1	CENTRO GEOMÉTRICO DE LA CENTRAL.....	12
4.2	JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS".....	12
4.3	CRITERIOS DE ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO.....	13
5	DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CERCANAS Y RUTA DE ACCESO.....	14
5.1	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.....	14
5.2	INFRAESTRUCTURAS EN TRÁMITE.....	14
5.3	RUTA DE ACCESO Y UTILIZACIÓN TEMPORAL DURANTE OBRAS.....	14
6	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	15
7	MODULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD SOLAR FOTOVOLTAICO.....	17
8	INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO.....	18
9	EDIFICIO DE AMPLIACIÓN EN LA SET BAYO 220/20KV.....	19
9.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	20
9.1.1	CARACTERÍSTICAS CELDAS DE MEDIA TENSIÓN.....	20
10	SISTEMA DE MEDIDA.....	21
11	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	22
12	AFECCIONES.....	23
12.1	PARALELISMOS.....	23
13	CONCLUSIÓN.....	24

1 OBJETO DE LA SEPARATA

El objeto de la presente separata es informar a la EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES, S.L.U. de la construcción del Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar Fotovoltaica Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" (MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS") e Instalación de Almacenamiento Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" (IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"). El proyecto se ubica en el término municipal de Pedrola, provincia de Zaragoza.

Las actuaciones consisten en la instalación del nuevo MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" de 22 MW de potencia instalada, y de la nueva IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS" de 2,408 MW de potencia instalada que, hibridados con el existente Parque Eólico "LOS MONTEROS" (a partir de ahora se denominará Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Eólica Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" ó MGE Eólico Nº1 CHib "LOS MONTEROS") de 25,5 MW de potencia instalada, forman la Central Híbrida "LOS MONTEROS". Se incluyen también las modificaciones a realizar en la SET BAYO 220/20kV para realizar la conexión de las instalaciones descritas anteriormente.

Con dichas actuaciones, la Central Híbrida "LOS MONTEROS" resultante utilizará el mismo punto de conexión y la capacidad de acceso ya concedida para el Parque Eólico "LOS MONTEROS" existente, sin incrementar la capacidad de acceso otorgada, es decir, 25,5 MW en el Nudo "Jalón 220 kV" de la Red de Transporte.

El presente Proyecto de Ejecución tiene como objetivo la solicitud de la Autorización Administrativa Previa y la Autorización Administrativa de Construcción y según normativa aplicable.

Las características principales del proyecto son las siguientes:

NOMBRE	MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"
Titular	Molinos del Ebro S.A. C.I.F.: A-50645480
Dirección	Paseo Independencia 21, 3º, Zaragoza, 50001, España
Término Municipal	Pedrola
Capacidad de acceso	25,5 MW
MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS"	
Estructura	Estructura fija, inclinación 30°, azimut 0° configuración 2V54 y 2V27
Potencia total módulos fotovoltaicos	26.339,85 kWp
Potencia total inversores	22 MW (30°C)
Potencia instalada	22 MW
Módulos	JINKO SOLAR JKM545M-72HL4-Vde 545 Wp (48.330 unidades) o similar
Inversores	110 HUAWEI SUN2000-215KTL-H0 200 kW (30°C) o similar
Red Media Tensión	20 kV
Nº de circuitos MT	2 circuitos
Tipo de conductor MT	HEPR 12/20kV, AI, 50Hz

 MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Nº1 E INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Nº1 DE LA CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS" T.M. de Pedrola (Zaragoza)	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado: 1937 inprom VISADO Nº 2497-23A DE FECHA 06/06/23 INGENIERÍA Y PROYECTOS E-VISADO
--	---	---

IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"	
Potencia del almacenamiento	2,408 MW
Capacidad del almacenamiento	4,816 MWh
Unidades de almacenamiento	HOYPOWER. LFP, Liquid Cooled racks (14 unidades) o similar
Inversores de almacenamiento	2x DELTA EPCS1200-IEC, 1,200 MW o similar
Potencia instalada	2,408 MW

Las instalaciones objeto de este Proyecto de Ejecución se proyectan en hibridación con el MGE Eólico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" existente (actual Parque Eólico "LOS MONTEROS") conformando la Central Híbrida "LOS MONTEROS", conforme a lo establecido en el Real Decreto Ley 23/2020, Real Decreto 1183/2020 y el Decreto-Ley 1/2023 del Gobierno de Aragón. Teniendo como punto de evacuación el Nudo "Jalón 220 kV" de la Red de Transporte al cual se conecta a través de la subestación existente SET BAYO 220/20kV.

 MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO DE EJECUCIÓN MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD DE TECNOLOGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA Nº1 E INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Nº1 DE LA CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS" T.M. de Pedrola (Zaragoza)	COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA Nº Colegiado: 1937 OS. COLEGIADO: MOLINOS DEL EBRO INprom VISADO Nº 2497-23A DE FECHA 06/06/23 INGENIERÍA Y PROYECTOS E-VISADO
--	--	---

2 PROMOTOR

El presente proyecto se realiza a petición de la empresa Molinos del Ebro S.A., promotor del mismo.

Los datos del promotor son:

- Razón Social: Molinos del Ebro S.A.
- CIF: A-50645480
- Domicilio Social: Paseo Independencia 21, 3º, Zaragoza, C.P. 50001, España
- Persona de contacto: Carlos Tierra
- Teléfono: +34 976.23.20.69
- Email: molinosebro@samca.com

3 NORMATIVA DE APLICACIÓN

En la confección del presente proyecto, así como en la futura construcción de las instalaciones, se han tenido presente la normativa nacional y autonómica vigente que regula esta actividad y otras que puedan afectar a la misma. La normativa es la siguiente:

3.1 AUTONÓMICA Y MUNICIPAL

- Ley 3/2012, de 8 de marzo, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA núm. 54 de 19 de marzo)
- Decreto 40/2006, de 7 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de neumáticos fuera de uso y del régimen jurídico del servicio público de valorización y eliminación de neumáticos fuera de uso en la comunidad autónoma de Aragón
- DECRETO 236/2005 de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- CORRECCION de errores del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- REAL DECRETO 2/2006, de 10 de enero del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba del Reglamento de producción, posesión y gestión de residuos industriales no peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos industriales no peligrosos no susceptible de valorización en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 29/1995, de 21 de febrero, de la Diputación General de Aragón, de gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 52/1998, de 24 de febrero, de la Diputación General de Aragón, por el que se modifica el Decreto 29/1995, de 21 de febrero, de la Diputación General de Aragón, de gestión de residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma.
- DECRETO 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos.
- DECRETO 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 117/2009, de 23 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón

- Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón
- DECRETO 266/2001, de 6 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento Regulador del Canon de Saneamiento de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO-LEY 1/2023, de 20 de marzo, del Gobierno de Aragón, de medidas urgentes para el impulso de la transición energética y el consumo de cercanía en Aragón
- Normas Subsidiarias de la Provincia de Zaragoza.
- Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Pedrola aprobado en junio de 2022

3.2 ESTATAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- P.H.E.: Ley 16/1985, de 25 de junio (B.O.E. del 29), del Patrimonio Histórico Español, desarrollado parcialmente por el Real Decreto 111/1986 de 10 de enero (B.O.E. del 28).
- Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre B.O.E. de 23 de septiembre de 1994.
- Real Decreto 638/2016, de 9 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, el Reglamento de Planificación Hidrológica, aprobado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, y otros reglamentos en materia de gestión de riesgos de inundación, caudales ecológicos, reservas hidrológicas y vertidos de aguas residuales.
- Ley 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.
- Ley 38/2015, de 29 de septiembre, del sector ferroviario.
- Normas UNE de obligado cumplimiento en el Ministerio de Fomento.

3.3 EUROPEA

- DIRECTIVA 2008/98/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 19 de noviembre de 2008 sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas
- Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE). Refundición. (DOUE L 197/38, de 24 de Julio de 2012)
- DIRECTIVA 2006/66/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores y por la que se deroga la Directiva 91/157/CEE
- REGLAMENTO (CE) nº1005/2009 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 16 de septiembre de 2009 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono
- Reglamento (UE) nº517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre los gases fluorados de efecto invernadero



- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

3.4 SEGURIDAD Y SALUD

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003 de prevención de riesgos laborales (B.O.E. nº298, 13-12-03).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 780/1998, que modifica el Real Decreto 39/1997, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. Mº Trabajo de 09-03-1971) en sus partes no derogadas.
- Real Decreto 485/1997 de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera (2002).
- Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores (B.O.E. nº97, 23-4-97) y todas las actualizaciones que lo afectan.
- Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.

3.5 OBRA CIVIL

- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación. (NCSR-02, 27-9-02).
- Instrucción de acero estructural (RD 751/2011).
- Normativa DB SE-AE Acciones en la edificación.

- Normativa DB SE-A Acero.
- Normativa DB SE Seguridad Estructural.
- Instrucción de hormigón estructural, R.D. 1247/2008, de 18 de Julio (EHE-08).
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras.- Remates de obras.
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obra.
- Orden de 16 de Diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones, MOP, 1967
- Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero, por la que se aprueba la Norma 3.1-IC de Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC de Secciones de firme, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC de Drenaje superficial, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 5.2-IC. Drenaje Superficial (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero y Orden FOM/185/2017).
- Norma 3.1-IC "Trazado", Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera (O.C. 17/03).º
- Orden, de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC de Marcas Viales, de la Instrucción de Carreteras.
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías fuera de poblado.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas de la DGC del Ministerio de Fomento.
- Recomendaciones para el control de calidad de obras en carreteras, D.G.C. 1978.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carretera y puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3). Aprobada por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos (RC-16), aprobado por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE del 25 de junio).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Tuberías de Abastecimiento de Aguas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden de 15 de septiembre de 1986).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, del Ministerio de Obras Públicas (PG-3-75). aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (B.O.E. de 7 de Julio) con las modificaciones introducidas en diversos artículos por la Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988 y posteriores (Parte 2, Parte 7 en el 2000).
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T.H.M., del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

- O.C. 300/89 P y P, de 20 de marzo, sobre "Señalizaciones de Obras" y consideraciones sobre "Limpieza y Terminación de las obras".
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Norma 6.1-IC. Secciones de firme (Orden FOM 3460/2003).
- Durabilidad del hormigón: Estudio sobre Medida y Control de su permeabilidad

3.6 INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.
- Real Decreto 647/2020, de 7 de julio, por el que se regulan aspectos necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión de determinadas instalaciones eléctricas.
- Orden TED/749/2020, de 16 de julio, por la que se establecen los requisitos técnicos para la conexión a la red necesarios para la implementación de los códigos de red de conexión.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector eléctrico.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en BOE Nº 224 de 18 de septiembre de 2003.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para baja tensión.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Real Decreto 1110/2007, de 24 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Orden TEC/1281/2019, de 19 de diciembre, por la que se aprueban las instrucciones técnicas complementarias al Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia.
- 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.
- Pliego de Condiciones Técnicas para instalaciones conectadas a la red, PCT-C IDAE julio 2011.
- Orden de 5 de febrero de 2008, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se establecen normas complementarias para la tramitación de expedientes de instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a la red eléctrica.
- Para la conexión a Red Eléctrica de España se cumplirán con los procedimientos para el acceso y la conexión a la red de transporte de instalaciones de generación, consumo o distribución que se establecen con carácter general en la Ley del Sector Eléctrico –LSE (Ley 24/2013, de 26 de diciembre), el Real Decreto 1955/2000 para el sistema eléctrico peninsular

español (SEPE), el Real Decreto 1047/2013, y con carácter particular, para las instalaciones de generación mediante fuentes renovables, cogeneración y residuos en el Real Decreto 413/2014. Además se cumplirá con los aspectos técnicos y de detalle, incluyendo la etapa de puesta en servicio, que se desarrollan en los procedimientos de operación, en especial el P.O. 12.1 y P.O. 12.2. sobre requisitos mínimos de diseño, equipamiento, funcionamiento y seguridad y puesta en servicio. En el desarrollo del proyecto se tendrán en cuenta dichos procedimientos así como las prescripciones técnicas de Red Eléctrica de España.

- Normalización Nacional. Normas UNE y especificaciones técnicas de obligado cumplimiento según la Instrucción Técnica Complementaria ITC-LAT 02.
- Ley 10/1996, de 18 de marzo sobre Expropiación Forzosa y sanciones en materia de instalaciones eléctricas y Reglamento para su aplicación, aprobado por Decreto 2619/1996 de 20 de octubre.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

4 RESUMEN

4.1 CENTRO GEOMÉTRICO DE LA CENTRAL

Las coordenadas UTM del centro geométrico aproximado del Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar Fotovoltaica Nº1 e Instalación de Almacenamiento Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" son los siguientes:

COORDENADAS UTM - ETRS89 - Huso 30		
Actuación	Coordenada X	Coordenada Y
MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS"	644.287 m	4.627.849 m
IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"	642.229 m	4.625.497 m

A este respecto se debe tener en cuenta que las coordenadas UTM del centro geométrico de la Central Híbrida "LOS MONTEROS", considerando el Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Eólica Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" y los nuevos módulos objeto del proyecto (MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"), son (643.855;4.626.197).

4.2 JUSTIFICACIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DEL MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS"

Las crecientes necesidades de energía, la mayor preocupación por el medio ambiente, la naturaleza y la calidad de vida, obligan a investigar nuevas fuentes de energía limpias y renovables que contribuyan a una oferta energética sólida, diversificada y eficaz con garantías de abastecimiento y sin connotaciones negativas. La energía proporcionada por el sol resulta ser una vía alternativa a las fuentes convencionales. Se utilizan para este fin las más recientes tecnologías desarrolladas, siempre bajo el criterio de un máximo respeto al entorno y medio ambiente natural.

Esta zona es estimada de interés desde el punto de vista solar ya que el estudio del potencial solar de ésta y las medidas llevadas a cabo así lo garantizan.

Asimismo, las simultaneidades del recurso eólico y solar, el desfase entre las curvas de producción y de demanda de energía eléctrica, y la simultaneidad de la producción de origen fotovoltaico a nivel nacional, favorecen la posibilidad de incluir una instalación de almacenamiento para absorber los picos de producción, reduciendo o eliminando los vertidos de energía primaria cuando se supere la capacidad de acceso a la red disponible o cuando se puedan producir vertidos de energía primaria por cualquier otra razón, disponiendo de la energía almacenada para verter al sistema cuando haya capacidad de evacuación o necesidad de dicha energía en el sistema.

La Instalación de Almacenamiento puede aportar una estabilidad al nudo de generación además de incrementar el tiempo de aporte de energía proveniente de fuentes renovables (sol y viento) en momentos que la red eléctrica demande mayor energía.

4.3 CRITERIOS DE ELECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS" parece constituir un excelente lugar para la explotación comercial de la energía solar ya que:

- La zona está bien orientada con respecto a la trayectoria solar, estos criterios han sido confirmados por software de simulación (PVSyst) que asegura la existencia de una radiación suficientemente buena para la explotación de la central.
- El acceso al emplazamiento y en el emplazamiento es sencillo y se aprovecha la red de carreteras y caminos existentes en la zona.
- La tipología del terreno permite la instalación de los módulos fotovoltaicos y demás estructuras asociadas a la central solar fotovoltaica y de almacenamiento realizando acondicionados de terreno mínimos. Se ha seleccionado una zona de terrenos con escasa vegetación o cultivo.
- No existen valles u obstáculos similares alrededor que generen sombras sobre las instalaciones y deriven en pérdidas de energía.
- La zona elegida esta fuera de zonas de protección especial de flora o fauna.
- El emplazamiento seleccionado cuenta con capacidad de evacuación de la energía a la red eléctrica de manera viable económica y técnicamente.
- Hay espacio suficiente para la instalación de la Instalación de Almacenamiento.
- El emplazamiento seleccionado permite cumplir con los requisitos de ubicación geográfica de las instalaciones de generación establecidos en cumplimiento del Anexo II del Real Decreto 1955/2000.

5 DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS CERCANAS Y RUTA DE ACCESO

5.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

Las infraestructuras que existen en el área de estudio son las siguientes:

- Gasoducto "Castellnou-Villar de Arnedo"
- Cañada Real de Magallón
- Autopista AP-68
- Tubería del embalse de La Loteta
- Parque Eólico "LOS MONTEROS"
- Parque Eólico "EL BAYO"
- SET BAYO 220/20kV
- Líneas eléctricas:
 - Línea aérea de media tensión 15kV
 - LAAT 220kV "SET BAYO – SET COSCOJAR II"
 - LAAT 220kV "SET ATALAYA – SET BAYO"
 - LAAT 220kV "SET BAYO – SET JALON REE"
 - LAAT 220kV SET MAGALLÓN – SET ENTRERRÍOS
- Cauces de agua sin nombre

5.2 INFRAESTRUCTURAS EN TRÁMITE

Las infraestructuras que están actualmente en trámite son las siguientes:

- Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar Fotovoltaica Nº1 e Instalación de Almacenamiento Nº1 de la Central Híbrida "EL BAYO" (proyecto del mismo promotor que el actual proyecto, Molinos del Ebro S.A.)

5.3 RUTA DE ACCESO Y UTILIZACIÓN TEMPORAL DURANTE OBRAS

El acceso a las instalaciones se realizará desde la carretera CV-620 en torno al p.k. 1+240 y a través de la red rural de caminos existentes que parten de la mencionada carretera.

La ruta de acceso se puede ver gráficamente representada en el plano "342234803-3303-020 Situación - Emplazamiento".

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Como ya se ha indicado anteriormente, el MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" junto con la IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS", conformarán la Central híbrida "LOS MONTEROS" conjuntamente con el MGE Eólico Nº1 CHib "LOS MONTEROS".

Las instalaciones proyectadas comparten una serie de elementos comunes, que permiten esencialmente la conexión de los mismos con el MGE Eólico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" existente, así como la operación de todo el conjunto como una única central híbrida.

Se describen a continuación de manera resumida los diferentes elementos que conforman el alcance de este proyecto.

Elementos correspondientes al módulo de generación eléctrica fotovoltaico

Los principales elementos que conforman el MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" son:

- Generador fotovoltaico: formado por los módulos fotovoltaicos, elementos de sujeción y soporte.
- Conexiones y cableado: formado por el cableado de BT (corriente continua y corriente alterna) y MT, cajas de conexión, interruptores.
- Inversores: elementos encargados de transformar la corriente continua en corriente alterna.
- Centros de Transformación (CT): compuesto por el cuadro general de baja tensión, transformador de MT, celdas de media tensión de salida del equipo y servicios SS.AA.

Elementos correspondientes a la instalación de almacenamiento

Los principales elementos que conforman la IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS" son:

- Módulos de baterías: se trata de un contenedor compacto que incluye los racks de baterías y sus sistemas auxiliares y de seguridad asociados (controladores, refrigeración, estructura portante y sistemas de protección).
- Cuadros de conexión de corriente continua: se trata de armarios de CC que permiten conectar un número variable de racks de baterías a los inversores de la instalación de almacenamiento dotando así al sistema proyectado de gran modularidad y fiabilidad en la operación.
- Inversores de la instalación de almacenamiento: Es un sistema similar a los inversores fotovoltaicos, que acopla los racks de baterías (alimentación DC) con la red eléctrica (alimentación AC). Puede constar de una o varias unidades dependiendo del tamaño de almacenamiento requerido.
- Conexiones y cableado: formado por el cableado de BT (corriente continua y corriente alterna) y MT, cajas de conexión, interruptores fusibles.
- Centro de Transformación (CT): compuesto por el cuadro general de baja tensión, inversores, transformador de MT, celdas de media tensión de salida del equipo y SS.AA.

Infraestructuras compartidas por el MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" y la IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"

Las infraestructuras compartidas se corresponden con los elementos precisos para la evacuación de la energía producida en ambos módulos, así como para la carga de la instalación de almacenamiento cuando sea preciso. Se compone principalmente de:

- Edificio de Ampliación de la SET BAYO 220/20kV: Compuesto por una sala para las celdas de llegada de los circuitos eléctricos del MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS" y del existente MGE Eólico Nº1 "LOS MONTEROS", las celdas de salida hacia el transformadore MT/AT de la SET BAYO 220/20kV existente, los equipos de medida y control y rack de comunicaciones.

Elementos comunes del MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" y la IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"

Además de las infraestructuras compartidas descritas, existen una serie de elementos comunes, que se corresponden con sistemas auxiliares generales precisos en ambos casos y que no tiene sentido separar o duplicar. Son por ejemplo los siguientes:

- Transmisión de datos: compuesto por sensores y un sistema de adquisición de datos
- Sistema de monitorización y control de potencia activa.
- Elementos auxiliares: Elementos no indispensables para el funcionamiento de la central solar, pero necesarios en todo caso, entre otros:
 - Viales y obras de drenaje
 - Cerramiento perimetral
 - Sistema de seguridad perimetral

7 MÓDULO DE GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD SOLAR FOTOVOLTAICO

El Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar Fotovoltaica Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" (MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS") tendrá una potencia instalada de 22 MW, con una potencia pico total de 26.339,85 kWp. Para ello se instalarán 48.330 módulos fotovoltaicos Monocristalino célula partidaes de 545 Wp de silicio conectados en series de 27 módulos en Estructura fija, con 30° de inclinación y orientación 0° (sur).

Se estima que las horas equivalentes serán 1.615 kWh/kWp, por lo que la energía media generada neta por el MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" sería de 42.551 MWh el primer año. El resumen de características de este módulo de generación es el siguiente:

Actuación	Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar Fotovoltaica Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS"
Titular	Molinos del Ebro S.A. C.I.F.: A-50645480
Término Municipal	Pedrola (Zaragoza)
Coordenadas del centro geométrico	UTM-ETRS89 (huso 30): X: 644.287 m - Y: 4.627.849 m
Tecnología MGE	Solar fotovoltaica
Módulos	Potencia unitaria: 545 Wp
	Nº de módulos: 48.330 ud
	Tipología: Monocristalino célula partida
Potencia total módulos fotovoltaicos	26.339,85 kWp
Inversores	110 ud HUAWEI SUN2000-215KTL-H0 o similar
	200 kW (30°C)
Potencia total inversores	22 MW (30°C)
Potencia instalada	22 MW
Estructura	Estructura fija, inclinación 30°, Configuración 2V54 y 2V27
Red de media tensión	Tensión: 20 kV
	Nº de circuitos: 2
	Tipo de conductor MT: HEPR 12/20 kV, Al, 50Hz
Producción 1 ^{er} año	42.551 MWh

La siguiente tabla recoge la configuración detallada de cada Centro de Transformación que contiene la planta fotovoltaica:

	Pot. Transformador	Número Inversores	Potencia Inversores @30°C	Número Strings	Número Módulos	Potencia pico
CT01	4.300 kVA	20	4.000 kW	332 strings	8.964	4.885,38 kWp
CT02	6.450 kVA	30	6.000 kW	486 strings	13.122	7.151,49 kWp
CT03	6.450 kVA	30	6.000 kW	486 strings	13.122	7.151,49 kWp
CT04	6.450 kVA	30	6.000 kW	486 strings	13.122	7.151,49 kWp
TOTAL		110	22.000 kW	1.790	48.330	26.339,85 kWp

8 INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO

La solución propuesta presenta la oportunidad de integrar fotovoltaica con baterías, creando valor a través de una alta fiabilidad y generación extra de energía, gracias a su mayor rendimiento y fácil operación y mantenimiento.

La Instalación de Almacenamiento Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" tendrá una capacidad de 4,816 MWh de baterías (2 horas) y una potencia de carga y descarga de 2,408 MW.

La Instalación de Almacenamiento propuesta está formada por un contenedor de baterías, conectados en CC con los cuadros BT de los centros de transformación. Allí se dirige a los inversores para transformarlo en corriente alterna para elevar la tensión en el transformador. El sistema de conversión de energía es bidireccional, para permitir la carga o descarga de las baterías.

Se proyecta la instalación de dos centros de transformación, que elevarán la tensión a los 20 kV de la red de media tensión de la central, para llevar la energía hasta el nuevo Edificio de Ampliación de la SET BAYO 220/20kV.

El resumen de características de la Instalación de Almacenamiento es el siguiente:

CARACTERÍSTICAS GENERALES INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO Nº1 DE LA CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS"	
Potencia instalada de la instalación de almacenamiento	2,408 MW
Baterías	14x HOYPOWER. LFP, Liquid Cooled racks, o similar
	Capacidad unitaria por rack: 344 kWh
	Capacidad total de almacenamiento: 4.816 kWh
	Potencia instalada de las baterías (carga / descarga máxima): 2,408 MW (0,5C) (2 horas)
	Tecnología litio-hierro-fosfato
Inversores	2x DELTA EPCS1200-IEC (o similares)
	Potencia unitaria: 1,2 MVA
Centros de transformación	1ud de 2.400 kW
Red de media tensión	Tensión: 20 kV
	Nº de circuitos: 1
	Tipo de conductor MT: HEPR 12/20 kV, Al, 50Hz

9 EDIFICIO DE AMPLIACIÓN EN LA SET BAYO 220/20KV

Con el fin de conectar a la red la Central Híbrida "LOS MONTEROS", con sus tres módulos, el existente MGE Eólico N°1 CHib "LOS MONTEROS" y los dos nuevos, MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS" + IA N°1 CHib "LOS MONTEROS", se proyecta un nuevo sistema colector en el nivel de media tensión de 20 kV en un nuevo Edificio de Ampliación en la SET BAYO 220/20kV existente.

Este nuevo sistema colector estará formado por:

- Conjunto de las actuales celdas existentes del Módulo de Generación de Electricidad de tecnología Eólica N°1 de la Central Híbrida. "LOS MONTEROS".
- Conjunto de nuevas celdas a instalar del MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS".
- Conjunto de nuevas celdas a instalar de cabecera general para la conexión de todo el sistema de hibridación (MGE Eólico N°1 + MGE Solar Fotovoltaico N°1 + Instalación de Almacenamiento N°1) en la SET BAYO 220/20kV.

Este nuevo sistema colector vendrá dado por un nuevo parque interior donde se encontrarán alojadas las nuevas celdas de 20 kV, distribuidas en un nuevo edificio de celdas (para el caso del nuevo grupo de celdas de cabecera general y el nuevo grupo de celdas del MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS") y en el edificio actual (para el caso de las celdas existentes del parque eólico). Este nuevo sistema colector se encargará de recibir la energía de los módulos eólico, fotovoltaico y de almacenamiento y conectar con el transformador de intermedia 220/20 kV existente en la SET BAYO 220/20kV.

Así pues, el Edificio de Ampliación en la SET BAYO 220/20kV consiste en la instalación de estos nuevos grupos de celdas de cabecera y colectoras del MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS" + IA N°1 CHib "LOS MONTEROS", los cuales serán ubicados en un nuevo edificio. Las funciones y composición de este nuevo parque colector formado por las nuevas celdas colectoras y de cabecera, consisten esquemáticamente en:

Parque de interior a 20 kV:

- El grupo de celdas colector MGE-FV, recepcionará cada una de las líneas colectoras de M.T., procedentes de la interconexión con el MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS", recogiendo la energía generada.
- El grupo de celdas de cabecera general GC-G, dispondrá de celdas de maniobra y protección:
 - Una celda para el circuito de M.T. procedente de la IA N°1 CHib "LOS MONTEROS".
 - Una celda para el circuito de M.T. procedente del grupo de celdas colector del MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS".
 - Una celda para el circuito de M.T. procedente del grupo de celdas colector del MGE Eólico N°1 Chib "LOS MONTEROS" existente.
 - Una celda para la conexión con el transformador de potencia, lado 20 kV.
- Además, se tienen otros elementos como:
 - Armario de control, telemando y comunicaciones.
 - Cables de potencia, control y maniobra.

- Instalación de puesta a tierra.

9.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

9.1.1 CARACTERÍSTICAS CELDAS DE MEDIA TENSIÓN

Las celdas son compactas y constituyen un sistema modular de celdas metálicas compartimentadas, de aislamiento al aire, con interruptor - automático en vacío.

Su diseño, ensayo y construcción cumplen los requerimientos de las normas:

- IEC 62271-1, IEC 62271-200, IEC 62271-100, IEC 62271-106, IEC 62271-102, IEC 62271-103, IEC 62271-105, IEC 60282-1, IEC 61243-5, IEC 60529, IEC 60071, IEC 61869-1, IEC 61869-2, IEC 61869-3, IEC 61936-1.

Las características eléctricas de las celdas son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS NOMINALES	
Tensión de servicio	20 kV
Tensión asignada	24 kV
Numero de fases	3
Frecuencia asignada	50 Hz
Nivel de aislamiento a frecuencia industrial (1 minuto)	50 kV
Nivel de aislamiento a onda de choque (1,2/50 μ seg)	24 kV
Intensidad nominal asignada:	1.600 A
Corriente nominal de corta duración, 3 seg.	25 kA
Valor cresta de la corriente de corta duración	63 kA
Grado de protección S/UNE 20.324	IP3X
Ejecución resistente al arco interno	IEC-298

Grupo de Celdas Cabecera General (GC-G)

Este grupo de celdas se encarga de recibir las líneas procedentes tanto del grupo existente de celdas del MGE Eólico N°1 CHib "LOS MONTEROS" (MGE-EOL), como del nuevo grupo de celdas del MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS" (MGE-FV) y la línea colectora de M.T. procedente de la IA N°1 Chib "LOS MONTEROS", para posteriormente evacuar la energía generada por los mismos a través del transformador de potencia 220/20 kV mediante una celda de protección de transformador

Grupo de Celdas del Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar
Fotovoltaica N°1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS" (MGE-FV)

Este grupo de celdas recepciona los dos circuitos de M.T., procedentes de la red de conexión perteneciente al MGE Solar Fotovoltaico N°1 CHib "LOS MONTEROS". Además, en este grupo de celdas se deberá instalar una celda con seccionamiento y remonte, la cual permitirá la conexión con el grupo de celdas colectoras descritas anteriormente, las cuales se encuentran ubicadas también en el mismo edificio.



10 SISTEMA DE MEDIDA

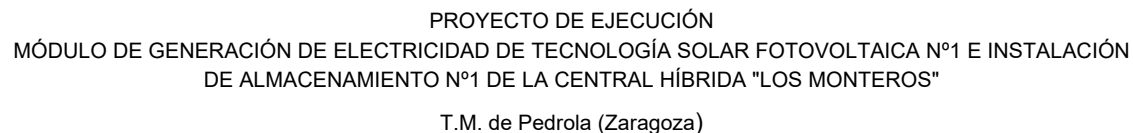
La construcción del MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS", implica la necesidad de un nuevo sistema de medida y facturación, que asegure la existencia de medida independiente de cada módulo (el MGE Eólico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" existente, el nuevo MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS"), para la eventualidad de que resulte de aplicación lo establecido en el apartado 5 del artículo 27 del Real Decreto 1183/2020, que requiere: "Los módulos de generación de electricidad que forman parte de la instalación híbrida y se encuentren acogidos a la percepción de algún régimen retributivo específico o adicional, deberán disponer de los equipos de medida que permitan llevar a cabo la adecuada retribución de los mismos."

Por ello existirá una medida principal y redundante individualizada por cada módulo que forma parte de la Central Híbrida "LOS MONTEROS":

Para la medida del actual del P.E. "Los Monteros" (que tras la hibridación pasará a ser el MGE Eólico Nº1 CHib "LOS MONTEROS") se establecerá un sistema de medida principal y redundante en la celda correspondiente del grupo GC-G ubicado en el nuevo edificio de la SET BAYO 220/20kV. La necesidad de medida independiente de cada módulo impone el cambio desde el punto de medida actual en el lado de 220 kV del transformador (donde no puede desagregarse la medida correspondiente a cada módulo). Las señales de intensidad y de tensión vendrán dadas a través de los transformadores de intensidad instalados en las correspondientes celdas colectoras con clase de precisión 0,2s y potencia de precisión 10 VA. La señal de tensión por su parte será facilitada a través del transformador de tensión en barras principales de dicho grupo con clase de precisión 0,2 y potencia de precisión 25 VA.

Para el nuevo Módulo de Generación de Electricidad de Tecnología Solar Fotovoltaica Nº1 e Instalación de Almacenamiento Nº1 de la Central Híbrida "LOS MONTEROS", objeto de este proyecto, se establecerá un sistema de medida principal y redundante en las celdas colectoras correspondientes del grupo CG-G. Las señales de intensidad y de tensión vendrán dadas a través de los transformadores de intensidad instalados en las correspondientes celdas colectoras con clase de precisión 0,2s y potencia de precisión 10 VA. La señal de tensión por su parte será facilitada a través del transformador de tensión en barras principales de dicho grupo con clase de precisión 0,2 y potencia de precisión 25 VA.

De acuerdo con el Reglamento de Medida y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, se instalarán equipos contadores registradores de energía activa y reactiva, de clase 0,2 para la primera y clase 0,5 para la segunda; estarán alojados en armario precintable dentro del nuevo Edificio de Ampliación en la SET BAYO 220/20kV.



El plazo de ejecución estimado para el proyecto es de 12 meses. A continuación, se presenta el cronograma de trabajos previstos:

342234803-330505-01 MEMORIA
SEPARATA EDISTRIBUCION



12 AFECCIONES

En las cercanías de las instalaciones del MGE Solar Fotovoltaico Nº1 CHib "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHib "LOS MONTEROS" existe una línea de media tensión de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U.:

- LAMT 15kV

El trazado de dicha línea eléctrica puede verse en los planos adjuntos.

Se ha considerado una distancia de servidumbre de 15 metros a cada lado del eje de la línea aérea considerada.

12.1 PARALELISMOS

Se identifica un paralelismo con las instalaciones propiedad de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales, S.L.U. A continuación, se identifican el inicio y final del paralelismo:

Nº	COORDENADAS UTM ETRS89 HUSO 30	AFECCIÓN
F-01.1	X: 644.428 Y: 4.627.467	LAMT 15 kV Inicio de paralelismo #1 con vallado y pantalla vegetal
F-01.2	X: 644.660 Y: 4.627.724	LAMT 15 kV Final de paralelismo #1 con vallado y pantalla vegetal

DOCUMENTO 02. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

342234803-3303-020 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

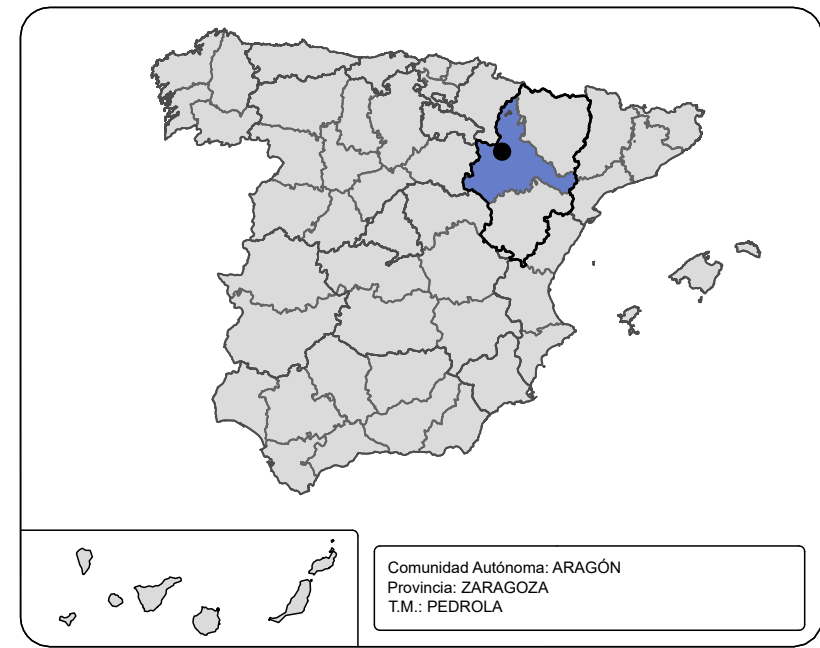
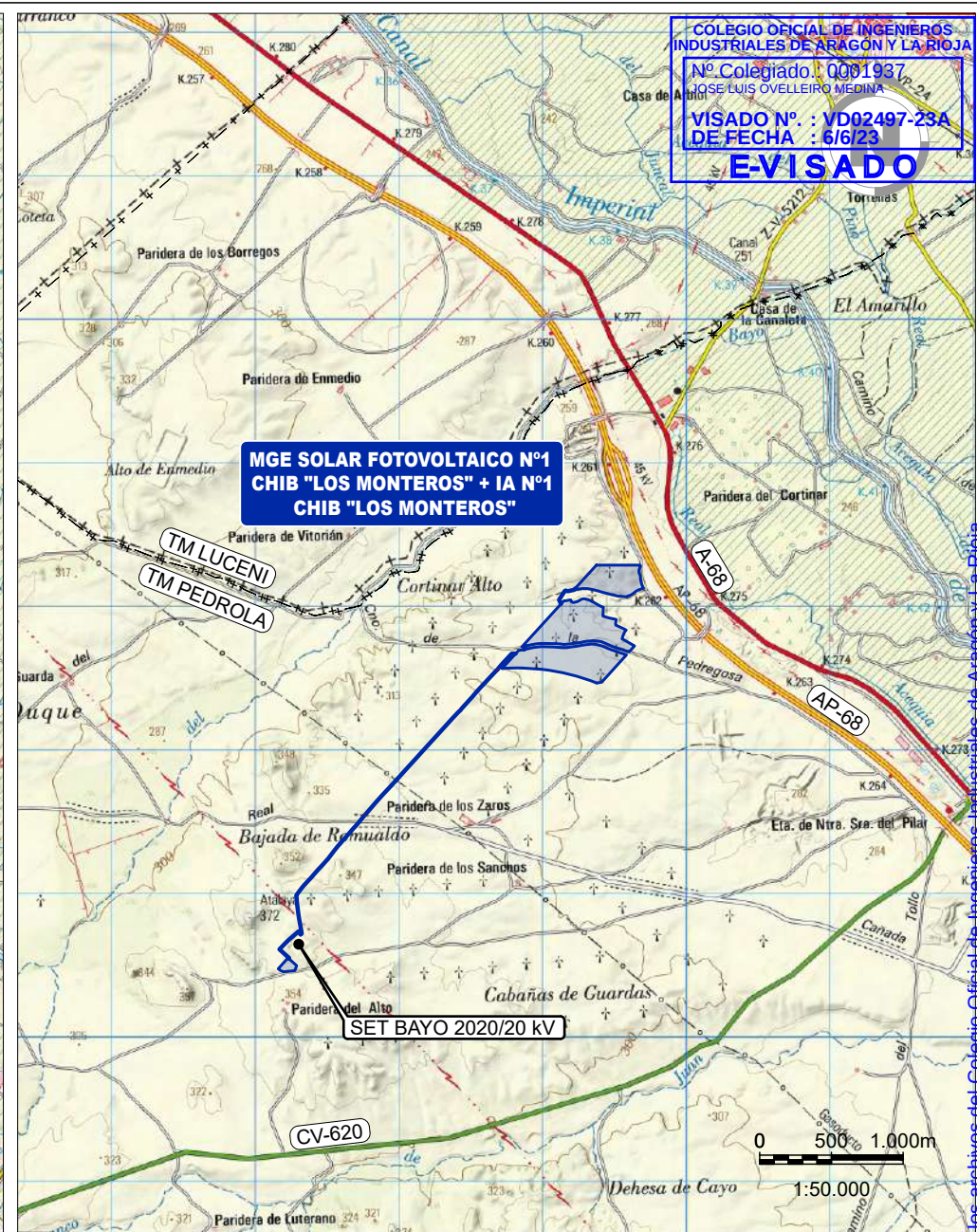
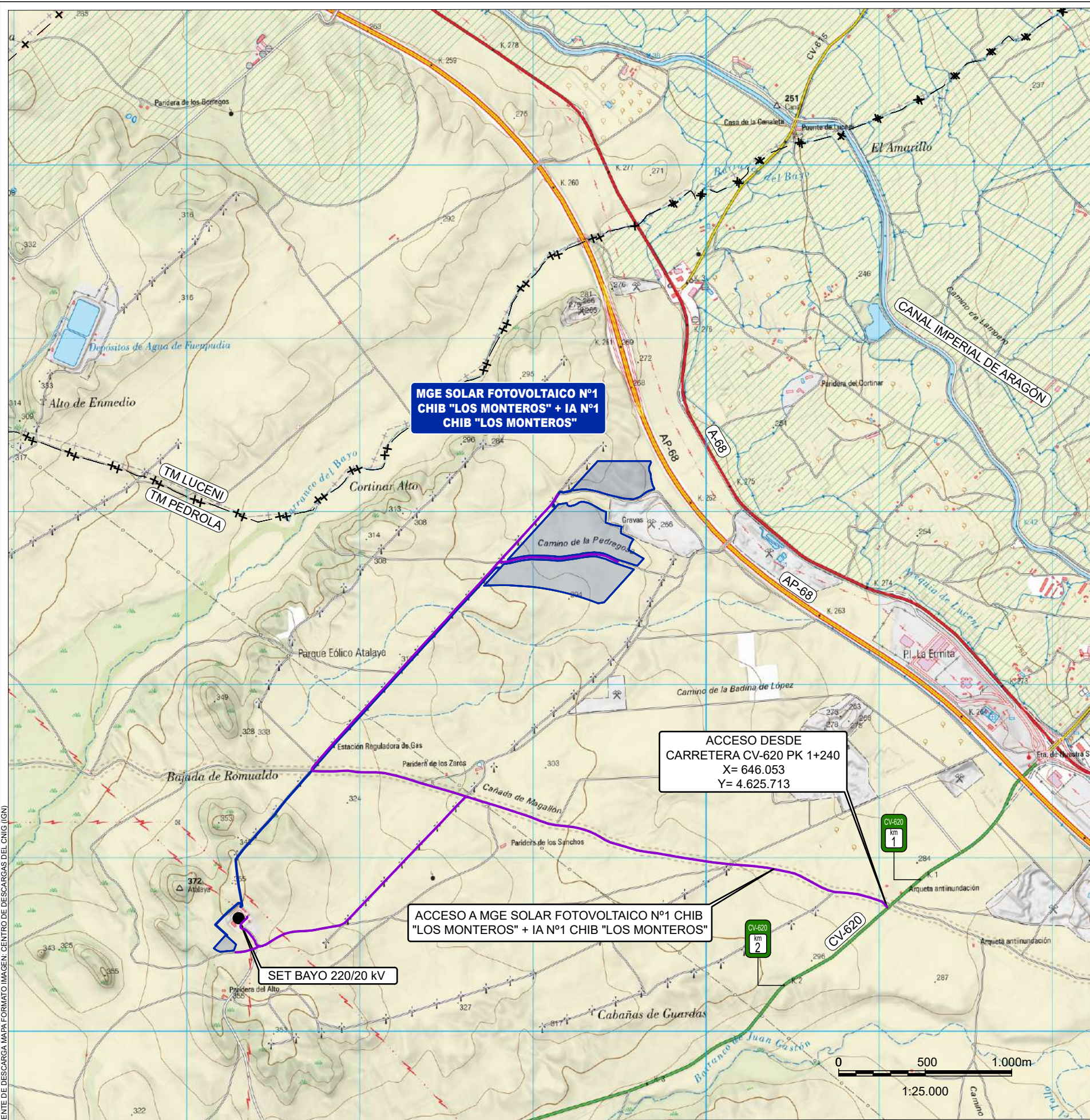
342234803-3303-030 ORTOFOTO

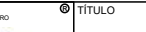
342234803-3303-040 PLANTA GENERAL

342234803-3303-041 SERVICIOS AFECTADOS

342234803-3303-933 EDIFICIO AMPLIACIÓN SET - IMPLANTACIÓN SOBRE ORTOFOTO

342234803-3303-939 EDIFICIO AMPLIACIÓN SET - EDIFICIOS DE CELDAS Y SALA DE CUADROS



						"LOS MONTEROS"	CLIENTE		PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)				FORMATO A3			
									AUTOR		FIRMA DEL INGENIERO		TÍTULO SITUACIÓN - EMPLAZAMIENTO		ESCALA INDICADA:	
																
									INGENIERIA Y PROYECTOS		(AL SERVICIO DE LA EMPRESA) JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA Colegiado n.º 1.937		PLANO Nº 342234803-3303-020		Nº HOJAS 01 de 01	REVISIÓN A
A	ABR. 2023	S.A.F.	E.P.C.	J.L.O.	VERSIÓN INICIAL											
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN											

PLAN DE EJECUCIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE LOS MONTEROS



PLANO LLAVE

Nº Colegiado: 0001937
JOSE LUIS SIVILLERO MEDINA

VISADO Nº.: VD02487-23A
DE FECHA: 06/23

EVTSADO

2

3

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)

CT	POTENCIA kVA	COORDENADA X	COORDENADA Y
CT01	4.300	644.498,25	4.628.202,40
CT02	6.450	644.304,97	4.627.922,79
CT03	6.450	644.040,82	4.627.676,70
CT04	6.450	644.401,20	4.627.676,70
CT-ALM	2.400	642.241,93	4.625.530,33

INSTALACIÓN ALMACENAMIENTO Nº1

CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS"

POTENCIA: 2.408 MW
CAPACIDAD ALMACENAJE: 4.816 MWh
POTENCIA INVERSORES: 2.4 MW
CT ALMACENAMIENTO: 1CT de 2.400 kVA

BATERÍAS: 1 contenedor con 14 racks de 344kWh
INVERSORES: 1x DELTA EPCS1200-IEC, 1200kW

TENSIÓN: Tensión máxima del sistema 1500 V

MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1

CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS"

POTENCIA MÓDULOS: 26.339,85 kWp
POTENCIA INVERSORES: 22.000 kW (30°C)
CAPACIDAD MÁXIMA: 22 MW

ESTRUCTURA: 429 estructura fija, inclinación 30°, conf. 2V/54
37 estructura fija, inclinación 30°, conf. 2V/27

PITCH: 10 m

CELULA: Monocristalina PERC, célula partida

MÓDULOS: 48.330 JUNIO SOLAR JKMS40M-72HL4-V de 545Wp

STRINGS: 1.790 strings (cadenas de 27 módulos en serie)

INVERSORES: 110 HUAWEI SUN2000-215KTL-HD 200kW 30°C

TENSIÓN: Tensión máxima del sistema 1500 V

CT: 3 CT tipo 1 de 6450 kVA (30°C)
1 CT tipo 2 de 4300 kVA (30°C)

ACCESO: 6 m largo, 5 m alto

CAMINOS: 4 m ancho (acceso a CTs)

LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍMITE DEL VALLADO
	PANTALLA VEGETAL
	VIALES
	MÓDULOS EN ESTRUCTURA 2V/54
	MÓDULOS EN ESTRUCTURA 2V/27
	CENTRO TRANSFORMACIÓN
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	INVERSOR
	ZANJA MT
	ZANJA BT
	ZONA DE ACOPIO
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA

REVISIÓN	FECHA	S.A.F.	E.P.C.	J.L.O.	DESCRIPCIÓN	FORMATO
A	ABR. 2023				PROYECTO DE EJECUCIÓN MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IAN Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)	A1
1						

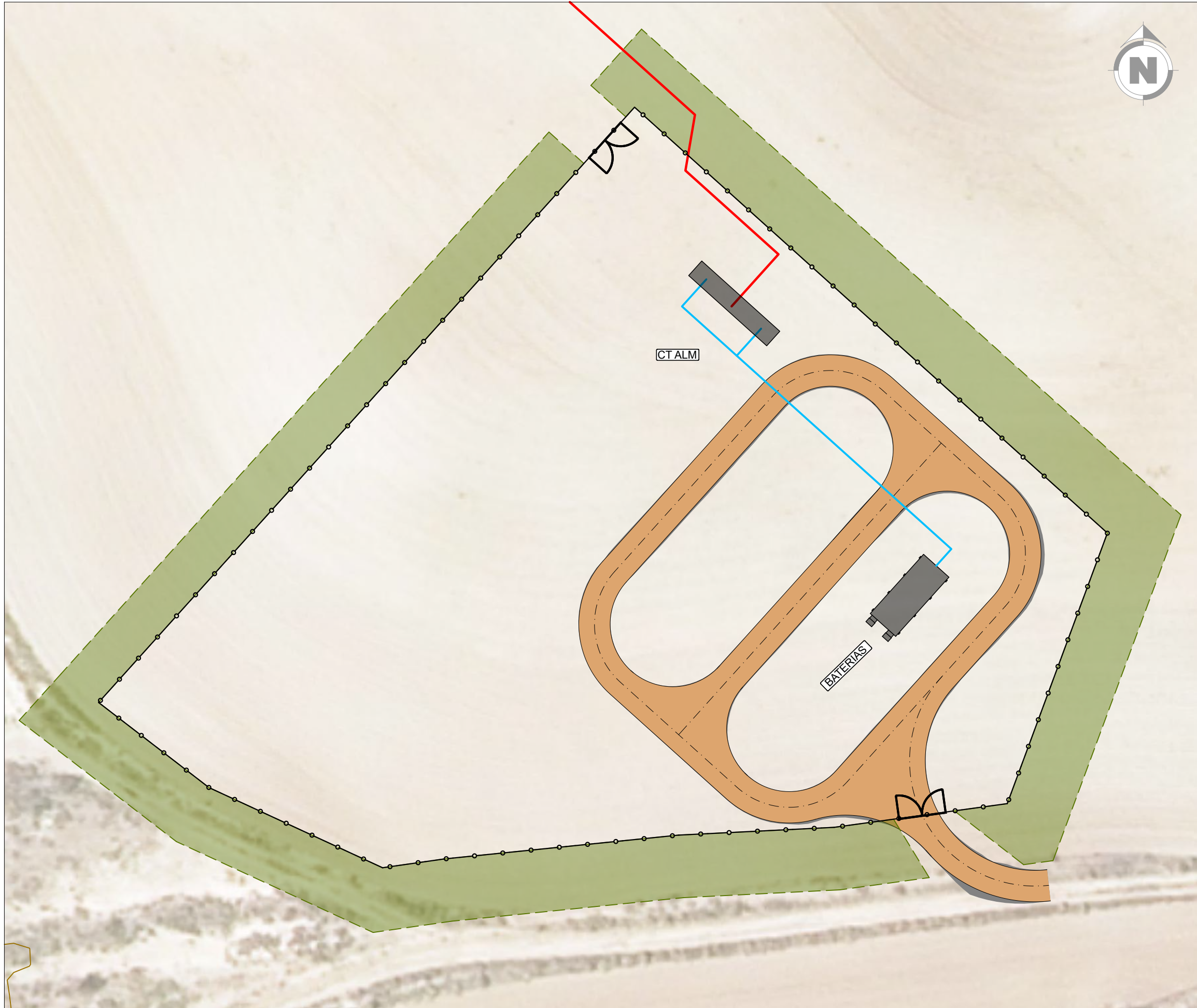
LOS MONTEROS

PLANTA GENERAL

342234803-3303-040

02 de 04

A



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS
INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº. Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº. : VD02497-23A
DE FECHA : 6/6/23
E-VISADO

CENTROS DE TRANSFORMACIÓN COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)			
CT	POTENCIA kVA	COORDENADA X	COORDENADA Y
CT01	4.300	644.498,25	4.628.202,40
CT02	6.450	644.304,97	4.627.922,79
CT03	6.450	644.040,82	4.627.676,70
CT04	6.450	644.401,20	4.627.676,70
CT-ALM	2.400	642.241,93	4.625.530,33

INSTALACIÓN ALMACENAMIENTO Nº1 CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS"	
POTENCIA:	2,408 MW
CAPACIDAD ALMACENAJE:	4,816 MWh
POTENCIA INVERSORES:	2,4 MW
CT ALMACENAMIENTO:	1CT de 2.400 kVA
BATERÍAS:	1 contenedor con 14 racks de 344kWh
INVERSORES:	1x DELTA EPCS1200-IEC, 1200kW
TENSIÓN:	Tensión máxima del sistema 1500 V

MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CENTRAL HÍBRIDA "LOS MONTEROS"	
POTENCIA MÓDULOS:	26.339,85 kWp
POTENCIA INVERSORES:	22.000 kW (30°C)
CAPACIDAD MÁXIMA:	22 MW
ESTRUCTURA:	429 estructura fija, inclinación 30º, conf. 2V54 37 estructura fija, inclinación 30º, conf. 2V27
PITCH:	10 m
CÉLULA:	Monocristalina PERC, célula partida
MÓDULOS:	48.330 JINKO SOLAR JKM545M-72HL4-V de 545Wp
STRINGS:	1.790 strings (cadenas de 27 módulos en serie)
INVERSORES:	110 HUAWEI SUN2000-215KTL-H0 200kW 30°C
TENSIÓN:	Tensión máxima del sistema 1500 V
CT:	3 CT tipo 1 de 6450 kVA (30°C) 1 CT tipo 2 de 4300 kVA (30°C)
ACCESO:	6 m largo, 2 m alto
CAMINOS:	4 m ancho (acceso a CTs)

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍMITE DEL VALLADO
	PANTALLA VEGETAL
	VIALES
	MÓDULOS EN ESTRUCTURA 2V54
	MÓDULOS EN ESTRUCTURA 2V27
	CENTRO TRANSFORMACIÓN
	CENTRO DE SECCIONAMIENTO
	INVERSOR
	ZANJA MT
	ZANJA BT
	ZONA DE ACOPIO
	ESTACIÓN METEOROLÓGICA

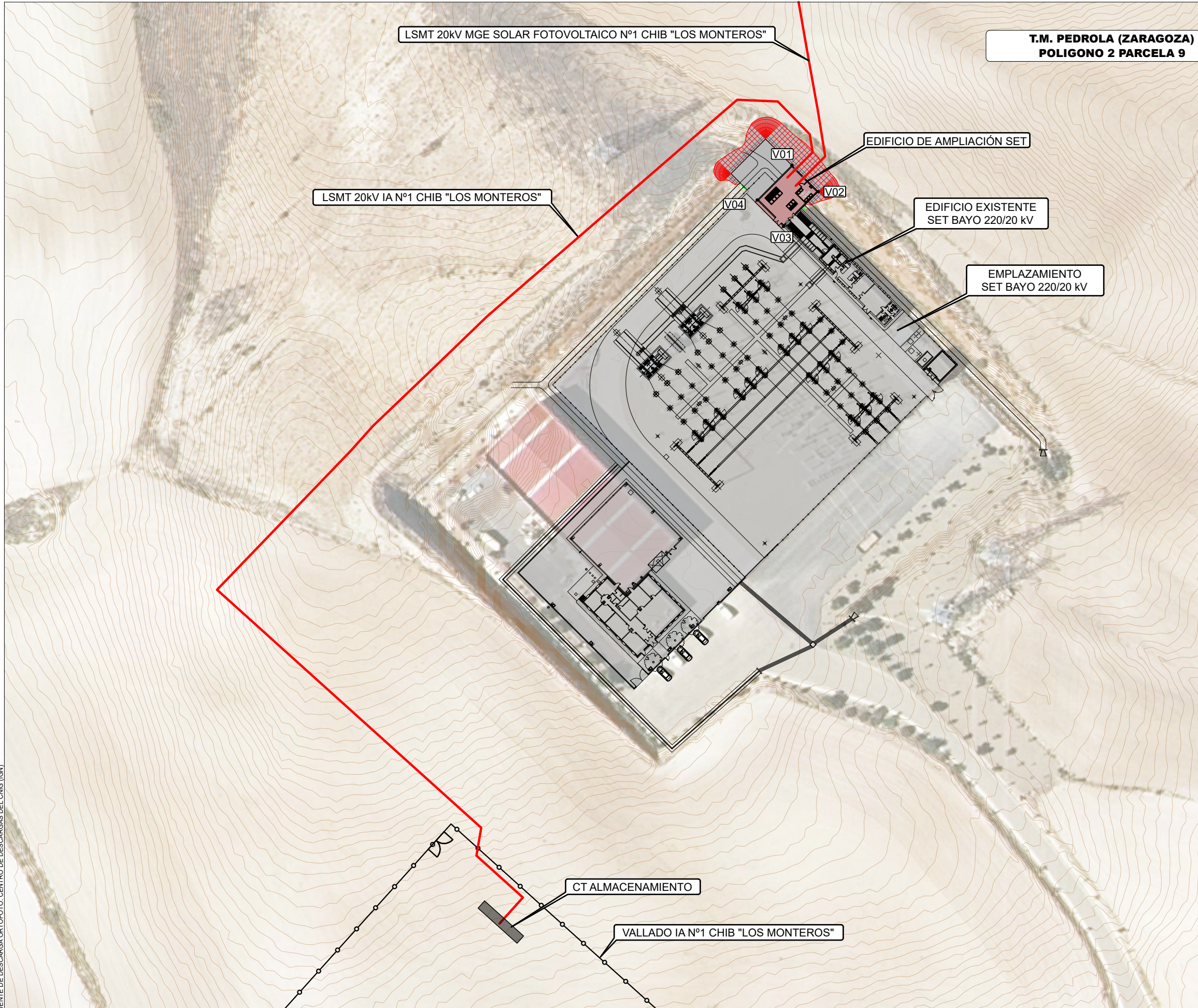
A	ABR. 2023	S.A.F.	E.P.C.	J.L.O.	VERSIÓN INICIAL
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

"LOS MONTEROS"	CLIENTE	 MOLINOS DEL EBRO	PROYECTO PROYECTO DE EJECUCIÓN MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)				FORMATO A3
			AUTOR  INGENIERIA Y PROYECTOS	 FIRMA DEL INGENIERO (AL SERVICIO DE LA EMPRESA) JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA Colegiado n.º 1.937	TÍTULO PLANTA GENERAL INSTALACIÓN ALMACENAMIENTO		ESCALA 1:2.500
					PLANO Nº 342234803-3303-040	Nº HOJAS 04 de 04	REVISIÓN A



LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	LÍMITE DEL VALLADO
	VIALES
	MÓDULOS EN ESTRUCTURA
	CENTRO TRANSFORMACIÓN
	CENTRO DE INTERCONEXIÓN
	ZANJA MT
	ZANJA BT
	ARQUETA
	ZONA DE ACOPIO
	EDIFICIO OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

[illegible]



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA
Nº Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
VISADO Nº. : VD02497-23A
DE FECHA : 6/6/23
E-VISADO

T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)
POLIGONO 2 PARCELA 9

LSMT 20kV IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS"

LSMT 20kV MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS"

EDIFICIO DE AMPLIACIÓN SET

EDIFICIO EXISTENTE SET BAYO 220/20 kV

EMPLAZAMIENTO SET BAYO 220/20 kV

CT ALMACENAMIENTO

VALLADO IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS"

LEYENDA MOVIMIENTO DE TIERRAS	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SECCIÓN EN DESMONTE
	SECCIÓN EN TERRAPLEN

LEYENDA	
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	SET BAYO (EXISTENTE)
	EDIFICIO DE AMPLIACIÓN SET (ALCANCE DE PROYECTO)
	ZANJA MT

AMPLIACIÓN EDIFICIO SET BAYO 220/20 kV COORDENADAS U.T.M. (HUSO 30 - ETRS89)		
VERTICE	COORDENADA X	COORDENADA Y
V01	642.316,23	4.625.723,42
V02	642.322,95	4.625.716,70
V03	642.314,12	4.625.707,86
V04	642.307,40	4.625.714,58

A	ABR. 2023	G.F.P.	J.R.A.	J.L.O.	VERSIÓN INICIAL
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

"LOS MONTEROS"

CLIENTE

PROYECTO
PROYECTO DE EJECUCIÓN MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS"
T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)

AUTOR

TÍTULO
IMPLANTACIÓN SOBRE ORTOFOTO SET BAYO 220/20 kV

PLANO Nº
342234803-3303-933

FORMATO
A3

ESCALA
1:1.000

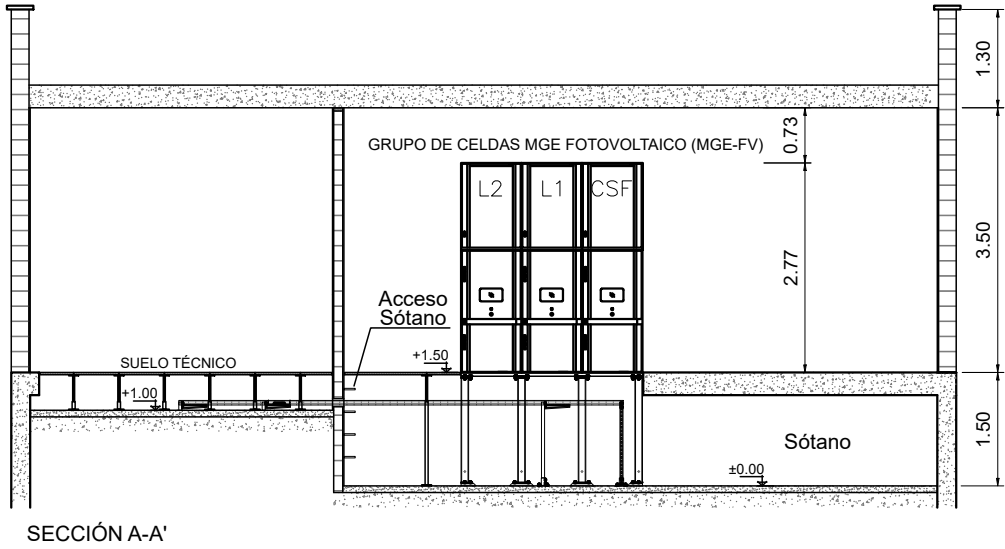
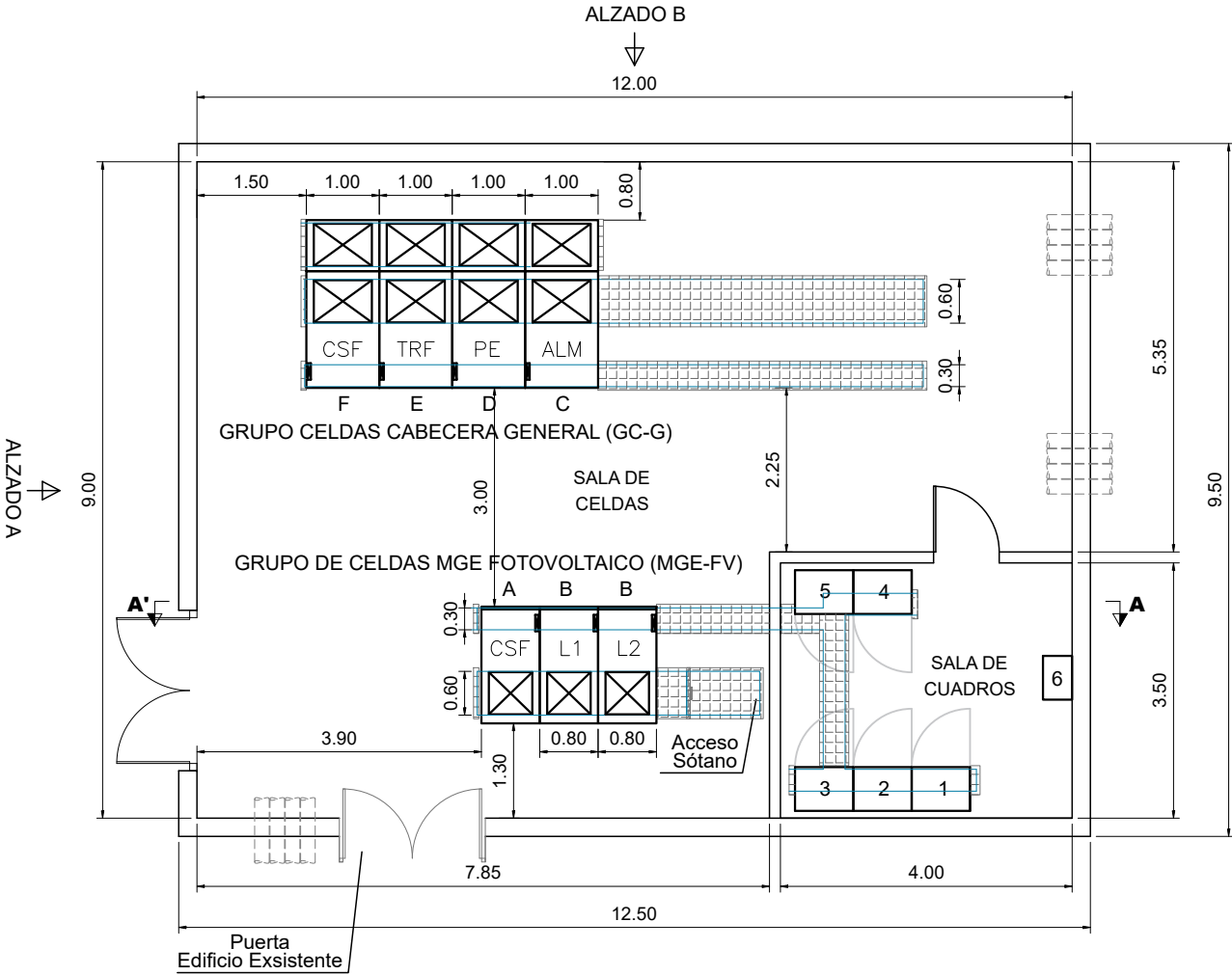
REVISIÓN
A

Nº HOJAS
01 de 01

REVISIÓN
A

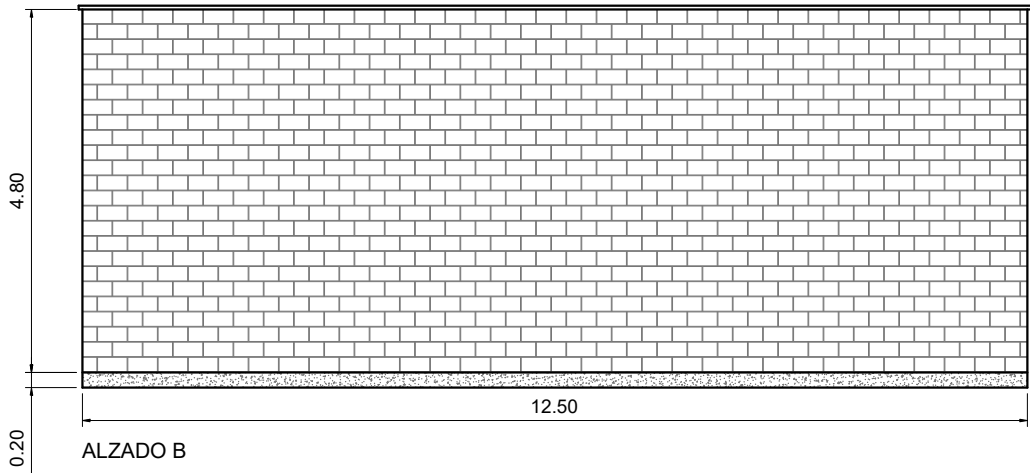
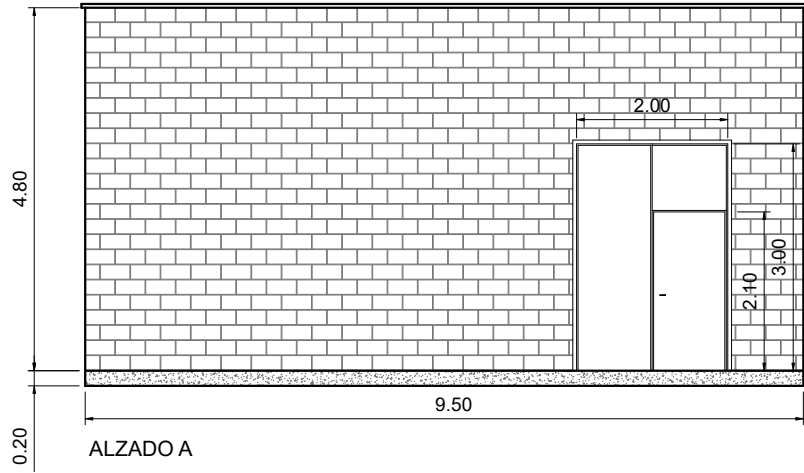
FUENTE DE DESCARGA ORTOFOTO: CENTRO DE DESCARGAS DEL CNIG (IGN)

EDIFICIO DE AMPLIACIÓN SET BAYO 220/20 kV



LEYENDA		
POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN
1	1	ARMARIO COMUNICACIONES
2	1	ARMARIO RACK SCADA MÓDULO DE HIBRIDACIÓN "LOS MONTEROS"
3	1	CONTADORES MEDIDA
4	1	ARMARIO SECUNDARIO SS.AA. CORRIENTE CONTINUA
5	1	ARMARIO SECUNDARIO SS.AA. CORRIENTE ALTERNA
6	1	CENTRALITA DE SEGURIDAD Y VIDEOVIGILANCIA

LEYENDA		
POS.	CANT.	DESCRIPCIÓN
A	1	CELDA 24kV SECCIONADORA MGE FOTOVOLTAICO
B	2	CELDA 24kV PROTECCION LÍNEAS MT CONEXIÓN CON MGE FOTOVOLTAICO
C	1	CELDA 24kV COLECTORA ALMACENAMIENTO
D	1	CELDA 24kV COLECTORA MGE EÓLICO "LOS MONTEROS"
E	1	CELDA 24kV PROTECCIÓN TRANSFORMADOR DE POTENCIA CONEXIÓN A TRAFÓ
F	1	CELDA 24kV COLECTORA MGE FOTOVOLTAICO "LOS MONTEROS"



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS INDUSTRIALES DE ARAGÓN Y LA RIOJA

Nº Colegiado.: 0001937
JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA

VISADO Nº. : VD02497-23A
DE FECHA : 6/6/23

E-VISADO

A	ABR. 2023	G.F.P.	J.R.A.	J.L.O.	VERSIÓN INICIAL
REVISIÓN	FECHA	DIBUJADO	REVISADO	APROBADO	DESCRIPCIÓN

CLIENTE

MOLINOS DEL EBRO

PROYECTO
PROYECTO DE EJECUCIÓN MGE SOLAR FOTOVOLTAICO Nº1 CHIB "LOS MONTEROS" + IA Nº1 CHIB "LOS MONTEROS"
T.M. PEDROLA (ZARAGOZA)

AUTOR

INGENIERIA Y PROYECTOS

FRMA DEL INGENIERO

JOSE LUIS OVELLEIRO MEDINA
Colegiado n.º 1.937

TÍTULO

EDIFICIO DE CELDAS Y SALA DE CUADROS
SET BAYO 220/20 kV

PLANO Nº

342234803-3303-939

Nº HOJAS

01 de 01

REVISIÓN

A

FORMATO

A3

ESCALA

1:100