

— PROYECTO JUSTIFICACIÓN UTILIDAD PÚBLICA —
— PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO DE 1,98 MWp CONECTADO A RED —
— ALICANTÍ II —

PETICIONARIO:

GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.
CIF B87778288
Paseo Club Deportivo 1, 1º - Edificio 4
Parque Empresarial, CP 28223
Pozuelo de Alarcón, Madrid

EMPLAZAMIENTO:

Polígono 16, Parcela 784, 787 y 788
Llucmajor, Mallorca.
Illes Balears.

Autores del Proyecto:

Jordi Quer Sopena
COETIB nº 813
Ingeniero técnico industrial

Antoni Bisbal Palou
COEIB nº 559
Ingeniero Industrial



INTI ENERGIA PROJECTES SL

C/ Parellades, 6 1er B
07003 Palma de Mallorca. Illes Balears.
Tlf.: 971 299 674 – Fax: 971 752 176
www.intienergia.com

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE	6
1.1	ANTECEDENTES.....	6
1.2	OBJETO	8
1.3	ALCANCE.....	8
2	DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO	9
2.1	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO.....	9
2.2	EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN	9
2.3	TITULARIDAD DE LOS TERRENOS.....	9
2.4	NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL	9
2.5	TÉCNICOS RESPONSABLES	9
2.6	COMUNICACIÓN	10
3	PRINCIPAL NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	11
3.1	ELECTRICIDAD.....	11
3.2	MEDIO AMBIENTAL	11
3.3	OTRAS.....	12
4	IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO	14
5	CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN	16
6	MEMORIA URBANÍSTICA	18
6.1	PARCELA. CARACTERÍSTICAS.....	18
6.2	SUPERFICIE Y OCUPACIONES PREVISTAS	18
6.3	CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA	19
7	MEMORIA TÉCNICA DEL PARQUE SOLAR	22
7.1	GENERAL.....	22
7.2	TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN.....	22
7.3	LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS	22
7.4	GENERADOR FOTOVOLTAICO	23
7.5	INVERSORES DE CONEXIÓN A RED.....	25
7.6	INSTALACIONES ELECTRICAS BT.....	26
7.7	ADECUACIÓN FÍSICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL	29
7.8	INSTALACIONES ELECTRICAS DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSION	30
7.9	LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN DE MEDIA TENSIÓN	43
7.10	SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN.....	48
7.11	SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA.....	49

7.12	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	49
8	ELECTRICIDAD VERTIDA A RED.....	53
8.1	PÉRDIDAS ESTIMADAS.....	53
8.2	PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS.....	54
9	ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO	55
9.1	GENERAL.....	55
9.2	CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	55
9.3	HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN	56
9.4	PERSONAL.....	56
9.5	MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS.....	56
9.6	COMBUSTIBLES.....	56
9.7	MAQUINARIA INSTALADA.....	56
10	MEMORIA AMBIENTAL BÁSICA.....	57
10.1	VENTAJAS AMBIENTALES.....	57
10.2	AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA EL PAÍS.....	58
10.3	AHORRO DE EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA	59
10.4	IMPACTO VISUAL	59
10.5	IMPACTO ACÚSTICO	60
10.6	INTEGRACIÓN PAISAGÍSTICA	61
10.7	BARRERA VEGETAL	61
10.8	VALLADO Y CERRAMIENTOS	63
11	PRESUPUESTO.....	65
12	CONSIDERACIONES FINALES	67
13	ANEXO F DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGÉTICO DE ISLAS BALEARES	68
13.1	ÍNDICE DEL INFORME DE INCIDENCIA ARQUEOLÓGICA	76
14	DOCUMENTACIÓN GRÁFICA	79
14.1	EMPLAZAMIENTO	79
14.2	ESTADO ACTUAL	79
14.3	TOPOGRÁFICO CON AFECTACIONES.....	79
14.4	IMPLANTACIÓN DETALLADA.....	79
14.5	DETALLES CONSTRUCTIVOS.....	79
14.6	TOPOGRÁFICO Y PERFILES DEL TERRENO	79
14.7	PUNTO DE CONEXIÓN E INSTALACIONES DE EVACUACION.....	79
14.8	ESQUEMA UNIFILAR MT	79

14.9	ESQUEMA UNIFILAR BT	79
14.10	DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CMM.....	79
14.11	DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN MT/BT.....	79
14.12	SISTEMAS CONTRAINCENDIOS.....	79
14.13	detalle torre instalada alicantí i.....	79
15	ANEXO 1. INFORMACIÓN URBANÍSTICA Y AMBIENTAL.....	80
15.1	FICHAS CATASTRALES	80
15.2	CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN PTM.....	80
15.3	PLANO DE APTITUD FOTOVOLTAICA SEGÚN ESTUDIO MODIFICACIÓN PDSE	80
16	ANEXO 2. CONDICIONANTES CAMPOS MAGNÉTICOS E INSONORIZACIÓN.....	81
16.1	LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS.....	81
16.2	INSONORIZACIÓN Y MEDIDAS ANTIVIBRATORIAS.....	82
18	ANEXO 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	83
18.1	OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO	83
18.2	DESCRIPCIÓN GENERAL Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA	83
18.3	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS.....	86
18.4	INFORMAR A TODO EL PERSONAL MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD.....	92
18.5	RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO	92
18.6	RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS MATERIALES	96
18.7	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	97
18.8	LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA.....	97
18.9	CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	99
18.10	CAMPO DE LA SALUD.....	101
18.11	DESGLOSE DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD.....	103
18.12	ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN	106
18.13	FORMACION	107
18.14	RECONOCIMIENTOS MEDICOS.....	107
18.15	NORMAS DE SEGURIDAD.....	107
18.16	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	107
18.17	OBLIGACIONES JURÍDICO LABORALES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS.....	109
18.18	NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	109
18.19	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	109
18.20	REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD.....	110
19	ANEXO 4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.....	111
19.1	INTRODUCCIÓN	111

19.2	CALIDAD DE LOS OPERARIOS	111
19.3	RECEPCION DE MATERIALES	111
19.4	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA	112
19.5	PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA	112
19.6	PUESTA EN MARCHA	113
19.7	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICO	113
19.8	CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA, ECONOMICO, ADMINISTRATIVO Y LEGAL	113
19.9	PRESCRIPCIONES GENERALES	114
19.10	EJECUCIÓN DE INSTALACIONES	114
20	ANEXO 5. DOCUMENTACION TÉCNICA EQUIPOS	115
20.1	PANELES SOLARES	115
20.2	CONVERTIDORES	115

1 ANTECEDENTES, OBJETO Y ALCANCE

1.1 ANTECEDENTES

Se pretende realizar una ampliación de un parque solar fotovoltaico conectado a la red eléctrica de media tensión de la compañía eléctrica Endesa Distribución, en una finca rústica del Término Municipal de Lluçmajor, en la isla de Mallorca. Se trata de una ampliación del parque solar “Alicantí” (RE 009/2017 Parc fotovoltaic Alicantí). La primera fase del proyecto está ya en proceso de ejecución por lo que ya cuenta con todos los permisos necesarios incluyendo autorización administrativa y estudio de impacto ambiental. La ampliación estará formada por 4.032 paneles solares de 490 Wp, totalizando 1975,68 kWp y hasta 1.750 kW AC de salida de los inversores. En total, incluyendo la ampliación, el parque constará de 4.904,32 kW pico instalados y 4.126,00 kW de salida AC de los inversores.

La producción anual estimada de la ampliación será de 2.845.466 kWh, equivalentes al 1,84 % del consumo total del término municipal de Lluçmajor durante 2018 (154.514.240,6 kWh, según datos del IBESTAT).

El presente proyecto se adapta perfectamente para ser aprobado por declaración de Utilidad Pública sin necesidad de declaración de Interés General.

- Se trata de una instalación fotovoltaica en suelo rústico de tipo C cuya ocupación es menor a 10 Hectáreas.
- Se ubica en una zona de aptitud fotovoltaica Media, según la información proporcionada por el sistema GIS del IDEIB de la *Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat de les Illes Balears*.

Según la **Ley 12/2016**, de 17 de septiembre, de Evaluación de Impacto ambiental de les Illes Balears, recientemente modificada en el **Decreto ley 8/2020**, de 13 de mayo de medidas urgentes y extraordinarias para el impulso de la actividad económica y la simplificación administrativa en el ámbito de las administraciones públicas de las Illes Balears para paliar los efectos de la crisis ocasionada por la COVID-19, el punto 12 del Grupo 3 Energía, del Anexo I (proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria), queda redactado de la manera siguiente:

12. Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, incluidos los tendidos de conexión a la red, siguientes:

- *Instalaciones con una ocupación total de más de 20 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 10 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud mediana del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico fuera de las zonas de aptitud alta o media del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Es por ello que no se precisa de EIA, por lo que el presente apartado no aplica para el presente proyecto al encontrarse en una zona de aptitud FV alta y tener una ocupación inferior a 4 Ha.*

También se modifica el punto 6 del Grupo 2 Energía, del anexo II (proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada), que queda redactado de la manera siguiente:

6. Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a la venta a la red, siguientes:

- Instalaciones con una ocupación total de más de 4 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.
- Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud mediana del PDS de energía.
- Instalaciones con una ocupación total de más de 1 ha, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.
- Instalaciones con una ocupación total de más de 100 m² situadas en suelo rústico protegido.

Es por esto por lo que se precisa de Estudio de Impacto Ambiental SIMPLIFICADA, ya que el parque solar tiene una ocupación de menos de 10 ha y está situado en una zona de aptitud fotovoltaica MEDIA.

En el **Artículo 48 de Ley 10/2019, de 22 de febrero**, de cambio climático y transición energética, en su punto 3 se indica que no están sujetas a la declaración de interés general en suelo rústico las siguientes instalaciones de generación de energía renovable:

- a) Las que se tengan que ubicar en zonas de desarrollo prioritario reguladas en la presente ley.
- b) Las que determine el Plan Director Sectorial Energético.
- c) Las que estén incluidas y delimitadas específicamente con el grado de detalle suficiente en un instrumento de planeamiento urbanístico o territorial.
- d) Las destinadas al autoconsumo en las edificaciones o instalaciones legales en suelo rústico.
- e) Las destinadas a la autosuficiencia energética de las explotaciones agrarias de acuerdo con lo que prevé la Ley 3/2019, de 31 de enero, agraria de las Illes Balears.

En el punto 4 se indica que a los efectos de su tramitación y autorización, las instalaciones de evacuación se consideran parte integrante de las correspondientes instalaciones de energías renovables.

Según el **artículo 34 del PDSE**, las instalaciones fotovoltaicas se clasifican como

- Sobre cubierta o integrada en la edificación
- Sobre el terreno, siendo estas de 4 posibles tipos diferentes:
 - o TIPO A al tener una potencia instalada no superior a 100 kW y una ocupación inferior a 0,3 ha.
 - o TIPO B al tener una potencia instalada no superior a 500 kW, una ocupación inferior a 1 ha y no ser TIPO A.
 - o TIPO C al tener una ocupación territorial no superior a 10 Ha y no ser de TIPO A o B.
 - o TIPO D al tener una ocupación territorial superior a 10 Ha.
- El PDSE define en el artículo 33, y clasifica en la documentación gráfica, el territorio en zonas de aptitud para realizar instalaciones solares FV

El firmante del proyecto CERTIFICA que la instalación está situada sobre el terreno, clasificándose como TIPO C, estando situada en una zona de aptitud MEDIA y además sobre suelo rústico.

Decreto ley 8/2020, de 13 de mayo de medidas urgentes y extraordinarias para el impulso de la actividad económica y la simplificación administrativa en el ámbito de las administraciones públicas de las Illes Balears para paliar los efectos de la crisis ocasionada por la COVID-19

Según la Ley 3/2019 de 31 de enero de 2019, Agraria de les Illes Balears, en el artículo 118, punto 2:

“Las instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables que ocupen más de 4 hectáreas en total se ubicarán preferentemente en los terrenos mencionados en el apartado 1 de este artículo. A este efecto, en los procedimientos de declaración de interés general o de utilidad pública de los proyectos de instalaciones de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energías renovables que ocupen más de 4 hectáreas en total, incluyendo las instalaciones auxiliares, el órgano competente en materia de agricultura debe informar de manera preceptiva y vinculante sobre las características que establece el citado apartado 1”. La ley del suelo, en su artículo 13 expresa que, con carácter excepcional se pueden legitimar actos y usos específicos que sean de interés público o social para su contribución a la ordenación y desarrollo rural o porque se tengan que emplazar en el medio rural. La norma 65 del Plan Territorial Insular Mallorca asume la potenciación de fuentes renovables y autónomas y la promoción de la diversificación energética. La ley 13/2012 de medidas urgentes para la activación económica, en su artículo dos enuncia que (...) *las instalaciones de generación de electricidad incluidas en el régimen especial que utilicen la energía eólica, solar, (...) según su interés energético (...), podrán ser declaradas de utilidad pública.*

1.2 OBJETO

El objeto del presente documento es la definición de las características técnicas de la instalación fotovoltaica y cuantificar su producción, para solicitar permisos y servir como documento base para la licitación y ejecución de los trabajos.

1.3 ALCANCE

El alcance del presente documento es el de definir las características técnicas de la instalación, dar a conocer en detalle la actividad a realizar, las ventajas que su funcionamiento reporta para Mallorca y su entorno y servir de base para desarrollar un estudio de impacto ambiental y paisajístico. El alcance general del presente documento será:

- Descripción del emplazamiento y del punto de conexión propuesto.
- Descripción general de los elementos que conformarán la instalación, indicando las características técnicas de los equipos y sistemas a instalar.
- Mostrar los criterios utilizados para el dimensionado de la instalación.
- Describe los modos de funcionamiento previstos y cuantifica la energía eléctrica que va a ser transferida a red.
- Descripción de la clasificación de la actividad y del suelo rústico según el PTIM (Plan Territorial Insular de Mallorca).
- Muestra las ventajas ambientales que proporciona la central para Mallorca y su entorno.
- Justificación de la declaración de Utilidad pública.
- Justificación de la adaptación al medio físico rural.
- Legislación ambiental aplicable.
- Descripción del área afectada.

2 DATOS DEL TITULAR DE LA INSTALACIÓN, EMPLAZAMIENTO

2.1 NOMBRE O RAZÓN SOCIAL DEL PETICIONARIO

- GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L.
- CIF B87778288
- Paseo Club Deportivo 1, 1º - Edificio 4
- Parque Empresarial, CP 28223
- Pozuelo de Alarcón, Madrid

2.2 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

Parque Solar Alicantí II (Ampliación):

- Polígono 16 Parcela 784; Lluçmajor. Isla de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016007840000ER.
- Polígono 16 Parcela 788; Lluçmajor. Isla de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016007880000EJ.
- Polígono 16 Parcela 787; Lluçmajor. Isla de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016007870000EI.

Punto de conexión (Compartido para Alicantí I y II).

- Polígono 16, Parcela 865; Lluçmajor. Illa de Mallorca. Illes Balears. Referencia catastral: 07031A016008650000EY.

2.3 TITULARIDAD DE LOS TERRENOS

El promotor tiene un contrato de opción de compra con los propietarios de los terrenos sujetos a la presente ampliación del Parque Fotovoltaico:

- Polígono 16 Parcelas 784, 787 y 788 Lluçmajor:
 - o Don Francisco Domínguez Sbert, con DNI 43034870F y Doña María Inmaculada Perez Blázquez, con DNI 43037530E.

2.4 NOMBRE Y TIPO DE LA CENTRAL

- Parc solar fotovoltaic Alicantí II.
- Instalación generadora de electricidad en media tensión conectada a la red eléctrica.

2.5 TÉCNICOS RESPONSABLES

Los técnicos facultativos responsables del diseño, dimensionado y legalización de las instalaciones en el mencionado proyecto son:

- Ingeniero Técnico Industrial: Jordi Quer Sopena, colegiado nº 813 en el COETIB.

- Ingeniero Industrial: Antoni Bisbal Palou, colegiado nº 559 en el COEIB.

2.6 COMUNICACIÓN

Para efectos de entrega de documentación, se presentan los siguientes canales de comunicación donde hacer llegar cualquier comunicado:

Dirección física:

- Carrer Parellades, 6, 1ºB. CP: 07003. Palma de Mallorca. Illes Balears

Dirección virtual:

- jquer@g-ener.com

3 PRINCIPAL NORMATIVA DE APLICACIÓN

3.1 ELECTRICIDAD

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por el RD 842/2002 del 2 de agosto, e instrucciones técnicas complementarias.
- RD 1110/2007 por el que se aprueba el Reglamento unificado de puntos de medida del sistema eléctrico.
- Ley 15/2012, de 27 de diciembre, de medidas fiscales para la sostenibilidad energética.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23
- Reglamento de L.A.A.T. Aprobado por Decreto Real Decreto 223/2008 que deroga el anterior reglamento aprobado en el Real Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre, B.O.E. de 27-12-68.
- Real Decreto 187/2016 del Ministerio de Industria, Energía y Turismo sobre exigencias de seguridad del material eléctrico.
- Real Decreto 186/2016 sobre compatibilidad electromagnética.
- Real Decreto 661/2007 por el que se establece la metodología para la actuación y sistematización del régimen económico y jurídico de la actividad de producción de energía en régimen especial.
- Real Decreto 1183/2020, de 29 de diciembre, de acceso y conexión a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.
- Especificaciones Particulares de las Empresas Suministradoras - Reglamento de Líneas de Alta Tensión.
- Pliego de instalaciones Técnicas para Instalaciones Solares Fotovoltaicas Conectadas a Red del Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía (IDAE).
- Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional y desarrollos posteriores. Aprobado por Ley 54/1997.

3.2 MEDIO AMBIENTAL

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Ley 12/2016, de 17 de agosto, de Evaluación Ambiental de las Islas Baleares.
- Ley 9/2018, de 31 de julio, por el que se modifica la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears.

- Ley 6/2010, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- Ley 6/2009, de 17 de noviembre de medidas ambientales para impulsar las inversiones y la actividad económica en las Illes Balears.
- Ley 11/2006 de 14 de septiembre, de evaluación de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Islas Baleares (Norma derogada, salvo las disposiciones adicionales tercera, cuarta y quinta, por la disposición derogatoria única.2.a) de la Ley 12/2016, de 17 de agosto).
- Decreto ley 8/2020, de 13 de mayo de medidas urgentes y extraordinarias para el impulso de la actividad económica y la simplificación administrativa en el ámbito de las administraciones públicas de las Illes Balears para paliar los efectos de la crisis ocasionada por la COVID-19.

3.3 OTRAS

- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan director sectorial energético de las Islas Baleares.
- 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.
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears
- Ley 13/2012, de 20 de noviembre, de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas, otras actividades y medidas tributarias.
- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- Ley 6/1997, de 8 de julio, del suelo rústico de las Islas Baleares.
- Ley 12/2014, de 16 de diciembre, agraria de las Illes Balears
- Ley 2/2014, de 25 de marzo, de ordenación y uso del suelo (Illes Balears).
- Decreto 99/1997, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable en la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de les Illes Balears.
- Decreto 36/2003, de 11 de abril, que modifica el Decreto 99/1997, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable en la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de les Illes Balears.
- Decreto 24/2015, de 7 de agosto, de la presidenta de les Illes Balears, por la que se establecen las competencias y la estructura orgánica básica de las Conselleries de la Administración de la Comunidad Autónoma de les Illes Balears.
- La resolución del Conseller de Territorio, Energía y Movilidad de 18 de abril de 2016, de delegación de competencias y de suplencia de los órganos directivos de la Conselleria.

- Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de suelo.
- Ley 5/1990, de 24 de mayo, de Carreteras en las Islas Baleares.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Condiciones impuestas por los organismos Públicos afectados.
- Real Decreto 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de
- Seguridad Contra Incendios en los Establecimientos Industriales.
- Real Decreto 312/2005 de 18 de marzo por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.
- Orden de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades.
- Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.
- Ley 3/2019 de 31 de enero de 2019, Agraria de les Illes Balears, artículo 118.
- Normas particulares de la compañía suministradora.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados.
- Condicionados que puedan ser emitidos por organismos afectados por las instalaciones
- Plan Territorial de Insular de Mallorca (Diciembre 2004) y sus modificaciones aprobadas (junio 2010, enero 2011).
- Normas UNE y recomendaciones UNESA
- Ordenanzas municipales de aplicación.
- Normativa de seguridad e Higiene e en el trabajo.

Todas las normas citadas, así como anexos y/o adendas en las mismas, deberán tenerse en cuenta en su última edición en el momento que sea de aplicación. En caso de discrepancia entre la reglamentación, se aplicará aquella que sea más restrictiva.

4 IDONEIDAD DEL EMPLAZAMIENTO

El parque solar se realizará en el Polígono 16 Parcelas 784, 787 y 788, en el municipio de Llucmajor. Su geometría y ubicación, en el lado este de Llucmajor, la hacen ideal para facilitar la ejecución y agilizar la tramitación administrativa, al tratarse de una ampliación de un parque solar existente.

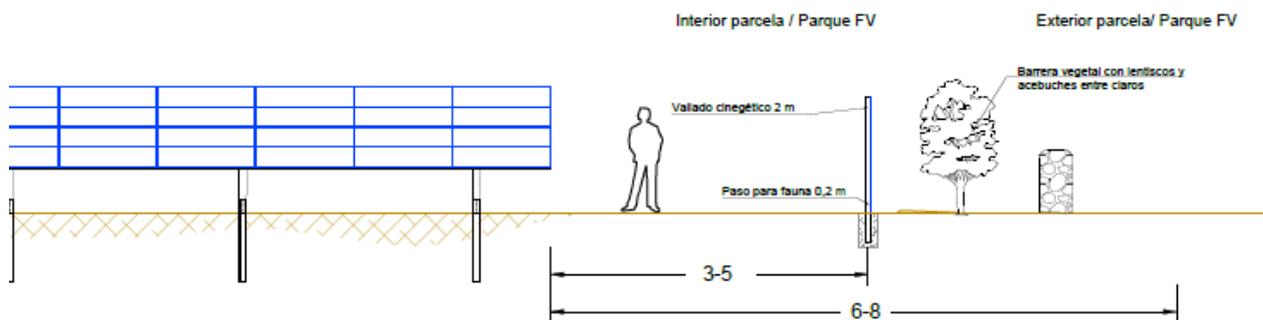
Este proyecto entra perfectamente dentro del ámbito de autorización de “Utilidad Pública” del Plan Director sectorial Energético de las Illes Balears (PDSEIB) y la ley 13/2012, vigentes en el momento del inicio del trámite administrativo.

Una vez finalizada la construcción, y bajo acuerdo entre el promotor y los propietarios de la parcela, se considera el uso de ovejas como sistema de control de la vegetación en la superficie afectada por el parque, evitando así el uso de herbicidas.



El proyecto se enmarca en el máximo respeto medioambiental, ya que la instalación minimizará los movimientos de tierras.

El impacto visual será minimizado usando una barrera vegetal.

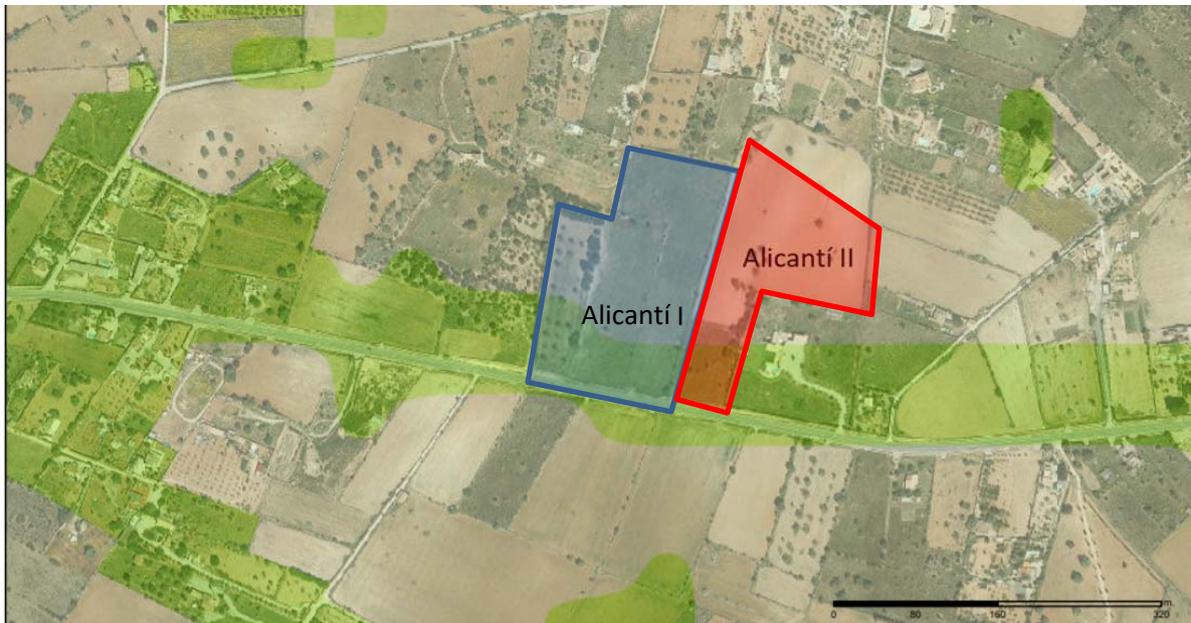




Se realizará la implantación de los paneles respetando las distancias de retranqueo observadas en las Normas Subsidiarias del Municipio de Lluçmajor y por afectación de carreteras, dando cumplimiento a las mismas, y dejando suficiente espacio para no encontrarse en ellas.

Una vez terminada la vida útil de la instalación en 25-30 años, la finca podrá recuperar su actividad tradicional en un contexto quizás más favorable al actual.

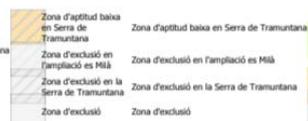
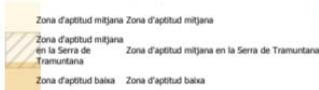
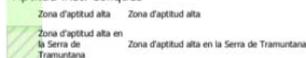
La parcela cuenta con el grado de aptitud fotovoltaica **MEDIA Y ALTA**, según el mapa de aptitud fotovoltaica del Pla Director Sectorial Energètic recientemente modificado.



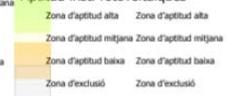
Crèdits capes: Aptitud per fotovoltaica i eòlica: SITIBSA-GOIB | layer4: IDEIB

Aptitud per fotovoltaica i eòlica

Aptitud inst. eòliques



Aptitud inst. fotovoltaïques



5 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LA INSTALACIÓN

A continuación, se muestra una tabla donde se describen los elementos esenciales contenidos y desarrollados para la ampliación del parque.

AMPLIACIÓN	Marca	Modelo	Ud.	Potencia Unitaria	Potencia Total
				W	kW
Paneles Solares	Canadian Solar	Hiku5 Mono 490MS	4.032	490	1.975,68
Convertidores	SUNGROW (o similar)	SG-250HX	7	250.000	1.750 kVA
POTENCIA TOTAL AC INSTALACIÓN					1.750

UBICACIÓN CAMPO SOLAR	Sobre el terreno – Sistema hincado/atornillado	
Superficie disponible parcelas	30.774 m ²	
Superficie ocupada por la ampliación	14.501 m²	
Superficie ocupada por la agrupación		
Clasificación según PTI	SRG	Suelo Rústico General
Afectaciones	Línea aérea AT	
Clasificación según PDSE	Tipo C	Aptitud fotovoltaica Media y Alta
Categoría Actividad	E5	Grandes instalaciones técnicas

Producción eléctrica Anual	2.886.508 kWh
Emisiones de CO ₂ ahorradas anualmente	2.153.912 Kg

Presupuesto instalación (PEM)	1.552.884,48 €
--------------------------------------	-----------------------

– PROYECTO PARQUE SOLAR FV CONECTADO A RED – AMPLIACIÓN ALICANTÍ –
MEMORIA PROYECTO UTILIDAD PÚBLICA

V. 2.0 26/10/2022

A continuación, se muestra una tabla donde se describen los elementos esenciales contenidos y desarrollados para la totalidad del parque.

TOTALIDAD PARQUE SOLAR		Marca	Modelo	Ud.	Potencia Unitaria	Potencia Total
					W	kW
Paneles Solares	Alicantí II	Canadian Solar	Hiku5 Mono 490 MS	4.032	490	1.975,68
	Alicantí I	JINKO	JKM320M-60H	9.152	320	2.928,64
TOTAL PANELES						4.904,32
Convertidores	Alicantí II	SUNGROW	SG-110KTL	15	110.000	1.650,00
	Alicantí I	HUAWEI	SUN2000-60KTL	36	66.000	2.376,00
POTENCIA TOTAL AC INSTALACIÓN						4.026,00

UBICACIÓN CAMPO SOLAR	Sobre el terreno – Sistema hincado/atornillado	
Superficie disponible parcelas	62.621 m ²	
Superficie ocupada por el parque	39.131 m²	
Clasificación según PTI	SRG	Suelo Rústico General
Afectaciones parcela	APT Carreteras y Línea aérea AT	
Clasificación según PDSE	Tipo C	Aptitud fotovoltaica Media y Alta
Categoría Actividad	E5	Grandes instalaciones técnicas

Producción eléctrica Anual	7.230.469,26 kWh
Emisiones de CO ₂ ahorradas anualmente	5.395.376,16 Kg

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

6 MEMORIA URBANÍSTICA

6.1 PARCELA. CARACTERÍSTICAS.

- **Datos catastrales de la finca 784:**

- Polígono 16, Parcela 784; Lluçmajor.
- Superficie = 26.382 m²
- Referencia catastral: 07031A016007840000ER.

Datos registrales de la finca:

- Inscrita en el registro de la propiedad de PALMA DE MALLORCA, nº4, Tomo 1154, libro 249, folio 51, finca número 8672 de Lluçmajor.

- **Datos catastrales de la finca 788:**

- Polígono 16, Parcela 788; Lluçmajor.
- Superficie = 2.344 m²
- Referencia catastral: 07031A016007880000EJ.

Datos registrales de la finca:

- Inscrita en el registro de la propiedad de PALMA DE MALLORCA, nº4, Tomo 562, libro 130, folio 102, finca número 4355 de Lluçmajor.

- **Datos catastrales de la finca 787:**

- Polígono 16, Parcela 787; Lluçmajor.
- Superficie = 2.048 m²
- Referencia catastral: 07031A016007870000EI.

Datos registrales de la finca:

- Inscrita en el registro de la propiedad de PALMA DE MALLORCA, nº4, Tomo 5552, libro 1395, folio 43, finca número 7016 de Lluçmajor.

6.2 SUPERFICIE Y OCUPACIONES PREVISTAS

A continuación, se muestra la superficie ocupada por la totalidad del campo solar y su relación con la superficie total de la finca.

6.2.1 ALICANTÍ AMPLIACIÓN

	Nº paneles	Sup. unitaria	Inclinación	Sup. ocupada
	n	m ²	º	m ²
Total instalación	4.032	2,36	20	8.942
Caseta transformadores y CMM				50
Total superficie ocupada proyecciones horizontales equipos				8.992
Total superficie ocupada proyección	8.992	m2		
Total superficie poligonal que une todos los elementos del parque solar	14.501	m2		
Superficie Total parcelas	30.774	m2		
Ocupación parcela (%)	47,12 %			

6.2.2 ALICANTÍ I + ALICANTÍ II

	Nº paneles	Sup. unitaria	Inclinación	Sup. ocupada
	n	m ²	º	m ²
Total instalación	4.032	2,36	20	8.942
	9.152	1.67	20	14.348
Caseta transformadores y CMM				100
Total superficie ocupada proyecciones horizontales equipos				23.390
Total superficie ocupada proyección	23.390	m2		
Total superficie poligonal que une todos los elementos del parque solar	39.131	m2		
Superficie Total parcelas	62.621	m2		
Ocupación parcela (%)	62,49 %			

6.3 CLASIFICACIÓN DE LA ZONA AFECTADA

6.3.1 SEGÚN DECRETO 33/2015, DE 15 DE MAYO, DE APROBACIÓN DEFINITIVA DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGÉTICO DE LAS ILLES BALEARS

A efectos de las regulaciones de este plan se CLASIFICA COMO:

- Instalaciones de **tipo C**: aquellas con una ocupación territorial inferior o igual en 10 ha, y que no son del tipo A, ni tipo B.
- El tipo de aptitud fotovoltaica del terreno es **MEDIA y ALTA**, según los mapas de aptitudes del IDEIB, por lo que se considerará a efectos de restricciones como de Media.

6.3.2 SEGÚN EL PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA

- La parcela, según información del visor del IDEIB, pertenece a suelo rústico de régimen general.

6.3.3 SEGÚN LA LEY 5/1990, DE 24 DE MAYO, DE CARRETERAS EN LAS ISLAS BALEARES

Tal y como se define en el Artículo 31:

1. Se define como zona de protección de la carretera la comprendida entre dos líneas longitudinales paralelas a las aristas de explanación y a una distancia de éstas de:

- a) 25 metros en carreteras de cuatro o más carriles.
- b) 18 metros en las carreteras de dos carriles de las redes primaria y secundaria.**
- c) 8 metros en las carreteras de dos carriles de las redes local o rural.

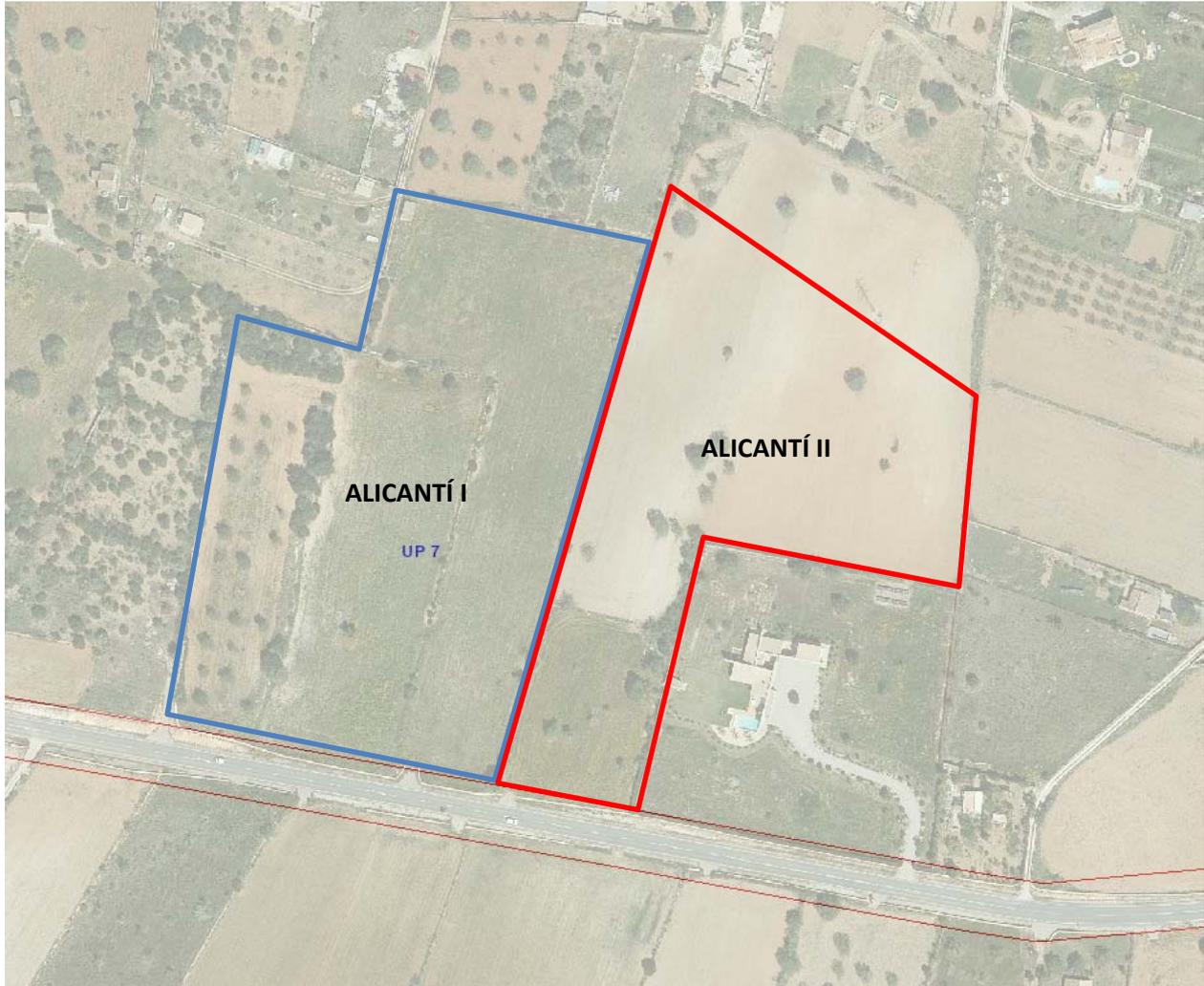
En la zona de protección no se podrán realizar obras ni se permitirán más usos que los compatibles con la seguridad vial, previa autorización, en cualquier caso, del organismo gestor. En todo caso se podrá autorizar la utilización de la zona de protección por razones de interés general o cuando lo requiera el mejor servicio de la carretera. Serán indemnizables la ocupación de la zona de protección y los daños y perjuicios que se ocasionen por su utilización.

2. Además de lo que se preceptúa en los apartados anteriores, será preceptivo el informe del organismo titular de la carretera para la puesta en marcha de cualquier actividad nueva o modificación de la existente que surja en el entorno de la carretera y que la pueda afectar directa o indirectamente en las zonas limitadas por unas líneas longitudinales paralelas a las aristas exteriores de la explanación y a una distancia de:

- a) 100 metros en carreteras de cuatro o más carriles.
- b) 50 metros en carreteras de dos carriles de las redes primaria y secundaria.**
- c) 25 metros en carreteras de dos carriles de las redes local o rural.

Por lo tanto y para el presente proyecto, se deberá respetar una zona libre de intervención de 18 metros desde la arista de explanación de la carretera, y se deberá solicitar autorización administrativa a carreteras al encontrarse dentro de los 50 metros de la paralela a la arista exterior de explanación.

El parque solar quedará fuera de cualquier afectación, respetando el espacio de APT-Carreteras y de Línea de AT, tal como puede verse en la documentación gráfica.



La ocupación de Alicantí I + II será de 39.131 m², equivalentes a un 62,49 % de la superficie considerada de las parcelas. La ampliación ocupará 14.501 m², equivalentes a un 47,12 % de las parcelas.

Retranqueos entre porciones:

- En proyecto: Un mínimo de 5 metros

Palma. Octubre de 2022

Jordi Quer Sopena
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

7 MEMORIA TÉCNICA DEL PARQUE SOLAR

7.1 GENERAL

Se trata de un parque solar formado por 1.975,68 kW pico de placas solares (GENERADORES) y hasta 1.750 kW de producción AC (CONVERTIDORES).

El sistema se basa en la transformación de la corriente continua generada por los paneles solares, en corriente alterna de la misma calidad (tensión, frecuencia, ...) que la que circula por la red comercial eléctrica (400 V). Esta transformación se realiza a través del inversor, elemento que tiene además otras funciones:

- Realizar el acople automático con la red
- Incorporar parte de las protecciones requeridas por la legislación vigente

La energía desde los inversores es enviada a los transformadores BT/MT cuya función es elevar la tensión de la electricidad hasta los 15.000 V para su transporte hasta el punto de conexión con la red de distribución, propiedad de Endesa Distribución, donde es íntegramente vertida a la red.

- Las instalaciones en media tensión propuestas estarán formadas por los siguientes elementos, descritos más adelante con más detalle:
 - o Líneas de Media tensión de interconexión del centro de transformación.
 - o Centro de maniobra y medida fotovoltaico (CMM FV) preexistente.
 - o Línea general de interconexión desde los centros de transformación hasta el CMM FV en el Punto de conexión.

7.2 TABLA RESUMEN DE LA INSTALACIÓN

	Marca	Modelo	Unidades	Potencia Unitaria W	Potencia Total
Paneles Solares	Canadian Solar	HiKu5 Mono 490MS	4.032	490	1.975,68
Convertidores	Sungrow	SG-250HX	7	250.000	1.750,00 kVA
POTENCIA TOTAL INSTALACIÓN AC					1.750,00 kVA
PRODUCCION ANUAL ESTIMADA			2.886.508	kWh/año	

7.3 LA UBICACIÓN FÍSICA DE LOS EQUIPOS

En la documentación gráfica se muestra en detalle la ubicación de los equipos sobre el terreno.

- Campo de paneles solares fotovoltaicos: Colocación sobre estructuras de acero galvanizado y aluminio sobre terreno.
- Inversores: situados sobre la estructura solar cada 18 strings de distancia.
- Centro de transformación: En la zona oeste de la ampliación del parque solar.

- CMM FV: Preexistente de Alicantí I, en la zona norte del parque en Polígono 16 parcela 865 junto a camino.
- Centro de Control: Preexistente, junto a CMM.

7.4 GENERADOR FOTOVOLTAICO

7.4.1 ESTRUCTURAS DE SUPORTACIÓN

El diseño de esta estructura proporciona baja altura, levantando únicamente alrededor de 2,91 metros los paneles del suelo, con objeto de minimizar el impacto visual, paisajístico y ambiental.

Se trata de estructuras para 12, 36 y 72 paneles, disponiendo 6 paneles por fila en horizontal, realizada mediante perfil de acero galvanizado, con la geometría y las dimensiones, según planos adjuntos. La altura mínima de la estructura se encuentra en torno a los 80 cm, permitiendo así en caso de que se acuerde entre el promotor y el cliente la posibilidad de compatibilizar la producción solar con cultivo y/o pastos de animales.

Dicho procedimiento se realizará mediante un sistema de hincado de las estructuras en el suelo o mediante un sistema de atornillado sobre terreno según lo permita la composición del suelo. En ambos casos (hincado o atornillado), permite una mínima ocupación e interacción con el terreno. La ocupación del terreno se limita a la superficie de 4 tornillos por cada 8 metros lineales de estructura, aproximadamente.



Además, se genera una nula transferencia de medios al terreno. Al estudiarse en cada caso la composición del terreno, se evita la transferencia de material al terreno por oxidación.

Desmantelamiento y reciclaje.

- Facilidad de desmontaje y desmantelamiento.
- Material 100 % reciclable. Actualmente ya existen compradores que pagan por chatarra de acero inoxidable y acero galvanizado. Entendemos que en 25 años este mercado todavía será mayor, por lo que además se minimizan los costes de desmantelación.
- No supone la generación de 150 kg de ruina de hormigón por cada panel solar. Este es el peso del lastre necesario en forma de riostra de hormigón o maceta prefabricada por cada panel solar.

La estructura estará debidamente sostenida y anclada, estando sobradamente calculada para resistir las preceptivas cargas de viento y nieve, según se indica en el documento básico de Seguridad Estructural: Bases de Cálculo y Acciones en la Edificación del Código Técnico de la Edificación (CTE – SE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 del 17 de marzo del 2006.

La principal característica diferenciadora entre el sistema de hincado y el sistema de anclaje tipo atornillado.

- Se trata de unos tornillos o hincas de cimentación que se enroscan en el terreno y a los cuales se fija la estructura. Cada estructura dispondrá cada 8 metros, dispondrá de 4 tornillos o hincas de fijación.
- La elección del tipo de tornillo o hincas a emplear en cada caso se realiza tras la realización de un estudio geotécnico y un análisis de la composición química del terreno. El estudio geotécnico sirve como base para el dimensionado del calibre y la geometría del tornillo o hincas, para poder soportar las cargas previstas. El análisis químico sirve para escoger el material del tornillo, con objeto de que sea resistente a la corrosión, y que se evite todo tipo de transferencia al suelo.
- Los tornillos o hincas son fijados al suelo mediante una máquina que incorpora un accesorio atornillador-hincador. La extracción de los tornillos se realiza fácilmente empleando la misma herramienta.

7.4.2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS PANELES

Módulos monocristalinos convencionales, conectadas en serie. El circuito solar está intercalado entre el frente de vidrio y una lámina dorsal de EVA, todo ello enmarcado en aluminio anodizado y sellado con cinta de unión de alta resistencia.

La caja de conexiones intemperie con terminales positivo y negativo, es de policarbonato cargado de vidrio e incluyen diodos de by-pass.

Tipo de módulo :	HiKu5 Mono 490 MS
Productor :	CANADIAN SOLAR
Potencia nominal [Wp] :	490,0
Voltaje MPP [V] :	44,6
Corriente MPP [A] :	11,0
Voltaje en vacío [V] :	53,3
Corriente de cortocircuito [A] :	11,7
Número de células en el módulo :	156,0
Voltaje admisible del sistema del módulo [V] :	1500,0
Eficiencia [%] :	20,8
Superficie del módulo [m²] :	2,4
Material de las células solares	mono
Coefficiente de temperatura del voltaje en vacío [/ °C] :	-0,3
Coefficiente de temperatura del corriente de cortocircuito [/ °C] :	0,1
Dimensiones (mm)	2252x1048x35
Peso (kg)	25,7

7.5 INVERSORES DE CONEXIÓN A RED

7.5.1 GENERAL

La instalación fotovoltaica se realizará mediante 7 convertidores trifásicos de 110 kVA de potencia nominal para $\cos(\phi)=1$ y temperatura de funcionamiento inferior a 60°C. Dicho funcionamiento, permite modular la potencia a instalar, optimizando así la cantidad de inversores a instalar en la planta fotovoltaica. Para el caso del presente proyecto, dicha potencia se fijará en 110 kVA por inversor obteniendo así un diseño equilibrado en cada una de las partes.

Se trata de unos inversores que por su grado de protección y aislamiento se pueden situar a la intemperie, lo más cerca posible de los strings a los que agrupa para minimizar las pérdidas en CC en la propia estructura de soportación.

7.5.2 CONFIGURACIÓN CONVERTIDORES

Convertidor	Potencia nominal kW	Potencia Máxima kW	Unidades	Potencia nominal kVA	Potencia Máxima kVA	nº Strings	nº paneles string	nº paneles	Potencia pico MWp
SUNGROW SG250HX	250.000	250.000	7	1.750	1.750	168	24	4.032	1.975,68
Total Convertidores			7	1.750	1.750				

7.5.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS CONVERTIDORES

Se instalarán los inversores con las características que a continuación se describen.

- Integran visualización de estado reflejada en el display luminoso multifuncional.
- Cuentan con un sistema de contaje de la energía generada, cumpliendo con las exigencias de la Dirección General de Industria y Energía según circular del 24 de Septiembre de 2012.

Todas las conexiones de los convertidores, tanto a los ramales fotovoltaicos como a la salida de corriente alterna, son accesibles desde el exterior mediante conectores multicontacto protegidos.

Características:	SG250HX
Potencia máxima CC	325 kW
Margen seguidor max. pot (MPPT)	600-1.500 V
Tensión máxima DC	1.500 V
Corriente máxima DC por MPPT	26 A x 12
Valores de salida CA	800 V
Potencia nominal salida	250.000 VA
Potencia máxima salida	250.000 VA
Rango de frecuencias	50-60 Hz
Cos phi (nominal/ajustable)	>0.99/0.8-0.8
Distorsión Harmónica total	<3 %
Datos generales	
Autoconsumo stand-by	2 W
Eficiencia max	99%
Dimensiones	1051x660x363
Peso	99
Aislamiento galvánico	no

Características:	SG250HX
Detección error tierra	si
Protección sobrecorriente	si
Varistores controlados térmicamente lado CC	si
Desconexión de polos por fallo	si
Grado de protección	IP65

7.5.1 FUNCIONAMIENTO

La conexión desconexión automática se realiza a través de un contactor integrado en el lado de corriente alterna del inversor.

Cada contactor puede abrirse automáticamente mediante la apertura del interruptor magnetotérmico situado aguas arriba de los inversores. Su rearme será siempre automático para evitar entradas fuera de sincronismo con la red de compañía.

7.6 INSTALACIONES ELECTRICAS BT

7.6.1 LÍNEAS ELÉCTRICAS

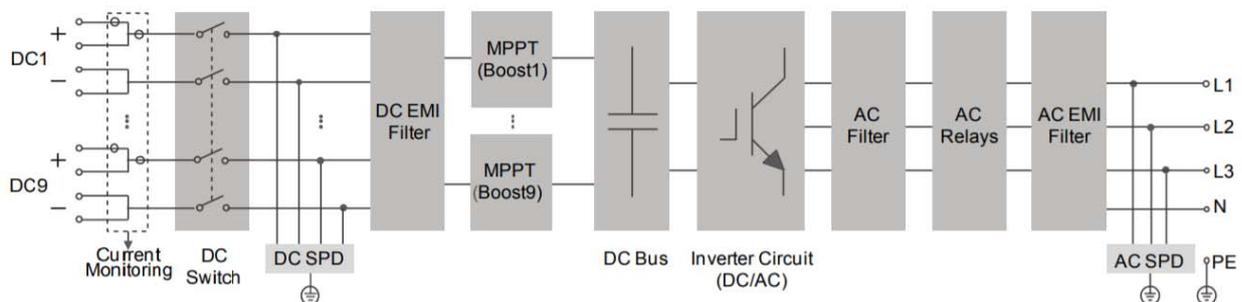
7.6.1.1 CONEXIÓN PANELES FV – INVERSORES

Las líneas eléctricas para la interconexión de los paneles discurren bajo la superficie de los paneles, por la parte trasera de las estructuras, minimizando así el impacto visual que puedan ocasionar.

Para la conexión de strings entre diferentes filas de paneles se realizará una zanja para el paso del cableado con tubo corrugado de sección adecuada al número de líneas DC.

El cableado será solar, 0.6/1 kV en CC, -40 a +120°C en instalación fija, protección a rayos UV, ozono, corrosión atmosférica con 20 años de garantía, con terminales multicontact del panel en inicio y fin de serie. No propagación de la llama según UNE-EN 60332-1 e IEC 60332-1. Libre de halógenos según UNEEN 60754 e IEC 60754. Baja emisión de humos según UNE-EN 61034 e IEC 61034. Transmitancia luminosa > 60%. Resistencia a los rayos Ultravioleta. Vida útil 30 años: Según UNE-EN 60216-2.

Los grupos de paneles (Strings) se concentran en el inversor, con 18 strings cada uno. Las entradas están protegidas por fusibles de corriente continua en polo + y un seccionador en carga DC para proteger la entrada del convertidor, por lo que no será necesaria la presencia de cuadros de protección de DC.



Las líneas eléctricas hasta los convertidores estarán enterradas dentro de tubo, se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los cables de la instalación serán de cobre, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

7.6.1.2 CONEXIÓN INVERSORES – CUADRO DE GRUPO – CUADRO BT DE CT

Las líneas eléctricas para la interconexión eléctrica en BT, corriente alterna, **discurren enterradas o soportada en la estructura en su totalidad.**

Las líneas eléctricas se ejecutarán íntegramente en conductores de aislamiento 0,6/1 kV y con la protección mecánica adecuada a la ubicación de cada línea, con la sección necesaria en cada caso para admitir las intensidades previstas (nominales o excepcionales) y no superar las caídas de tensión máximas.

Los cables de la instalación serán de cobre o aluminio, con una sección suficiente para asegurar pérdidas por efecto joule inferiores a 1,5% de la tensión nominal tal y como pide el pliego de condiciones técnicas del IDAE y el reglamento electrotécnico para baja tensión.

En caso de desconexión de la red de distribución eléctrica, la instalación generadora no debe mantener tensión en la red de distribución.

7.6.2 PROTECCIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

La central contará con todas las protecciones de líneas e interconexión preceptivas según el reglamento de baja tensión y de acuerdo también con las normas de la compañía distribuidora ENDESA.

En cumplimiento del REBT, cada circuito dispondrá de las protecciones eléctricas de sobre corrientes; protecciones contra contactos directos, puesta a tierra de la instalación; protección contra contactos indirectos, asimismo se instalará un sistema de protección contra sobre tensiones, tanto en la parte de corriente continua, como en la parte de alterna.

7.6.2.1 PROTECCIONES CONTRA CONTACTOS DIRECTOS

7.6.2.1.1 Corriente continua

El sistema de conexionado de los paneles con enchufes rápidos tipo multicontacto es intrínsecamente seguro, evitando posibles contactos directos del operario durante su instalación.

7.6.2.1.2 Corriente alterna

La protección contra contactos directos con partes activas de la instalación queda garantizada de mediante la utilización en todas las líneas de conductores aislados 0,6/1 kV, el alejamiento de las partes activas y el entubado de los cables.

En todos los puntos de la instalación, los conductores disponen de la protección mecánica adecuada a las acciones que potencialmente puede sufrir, especialmente en el caso de golpes o impactos fortuitos. Todos los ángulos y cambios bruscos de dirección se protegerán para evitar el deterioro del aislante en el trazado de las líneas o en su propio funcionamiento normal. Los materiales situados en intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad. Todos los equipos expuestos a la intemperie tendrán un grado mínimo de protección IP54.

7.6.2.2 PROTECCIÓN CONTRA SOBRECORRIENTES

7.6.2.2.1 Corriente continua

El circuito de corriente continua del generador fotovoltaico trabaja normalmente a una intensidad cercana al corto circuito, ya que las placas fotovoltaicas son equipos que funcionan como fuentes de

corriente. El dimensionado de los cables, pensado para tener pérdidas inferiores al 1,5 %, aguantan de sobra un cortocircuito ya que como mucho éste tiene una intensidad un 10% más elevada que la nominal.

Como medida suplementaria para evitar corto circuitos, el cableado de continua se hará intrínsecamente seguro, manteniendo los cables de diferente polaridad separados mediante doble aislamiento de los conductores o separación física cuando sea posible.

7.6.2.2.2 Corriente alterna

Los cuadros de baja tensión de los centros de transformación contendrán fusibles de hasta 250 A y un seccionador en carga general para proteger la línea hasta cada inversor.

7.6.2.3 **PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES**

7.6.2.3.1 Corriente continua

En el lado de corriente continua la protección de sobretensión se realiza a través de descargadores de tensiones a tierra que incorporan los convertidores o las cajas DC, lo que garantiza la protección contra sobretensiones en la banda de corriente continua.

Para evitar sobretensiones inducidas por relámpagos, se evitará en todo momento hacer bucles grandes con los circuitos de cada rama, haciendo que los cables de ida y vuelta vayan paralelos y lo más cerca posible uno del otro.

7.6.2.3.2 Corriente alterna

En la parte de corriente alterna, los equipos de protección de tensión y frecuencia se encuentran integrados en el inversor, que se encarga de las maniobras de conexión-desconexión automática con red.

Las funciones de protección de los inversores se realizan a través de un programa de “software”, por los que se adjuntará certificado del fabricante, en el que se menciona explícitamente el valor de tara de las protecciones y que dicho programa no es accesible por el usuario.

Los parámetros de taraje para el disparo de las protecciones serán, según la legislación vigente, de:

- 3 relés de mínima tensión y 3 relés de máxima tensión. Tensión superior al 110% de Un. Tensión inferior al 85% de Un.
- 3 relés de máxima y mínima frecuencia. Frecuencia superior a 51 HZ. Frecuencia inferior a 47,5 Hz.

En lado de corriente alterna se colocan además descargadores de sobretensión de tipo gas, uno por fase, debidamente conectados a tierra.

7.6.2.4 **PUESTA A TIERRA DE LA INSTALACIÓN**

Tanto la estructura de los paneles como la toma de tierra de la carcasa de los inversores se unirán a la tierra del campo solar.

Se realizará un anillo equipotencial de puesta a tierra mediante conductor desnudo de cobre de 35 mm, directamente enterrado que unirá todas las filas de las estructuras del parque solar. En su caso, se dispondrá el número de electrodos necesario para conseguir una resistencia de tierra tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a 24 V.

7.6.2.5 CONSUMOS AUXILIARES DEL PARQUE SOLAR

Para los consumos necesarios para las labores de mantenimiento del parque solar se prevé el uso de una conexión en baja tensión. Durante la fase previa del parque ya se ha dimensionado con suficiencia por lo que no será necesario acometer ninguna petición adicional.

Los consumos principales del parque serán:

- Sistema de vigilancia y control.
- Sistema de iluminación.

7.7 ADECUACIÓN FÍSICA DEL TERRENO Y OBRA CIVIL

- Tal y como se ha indicado en el apartado 4, la zona de implantación de los paneles solares está compuesta por un terreno llano.
- Se minimizará la impermeabilización del suelo, quedando delimitado a las zonas de las edificaciones y en zonas puntuales, y se minimizarán los elementos artificiales de drenaje y la afectación sobre la vegetación de los mismos, revegetando y restaurando aquellas áreas que hayan quedado afectadas.
- Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.

Vallado perimetral: Se realizará un vallado perimetral para conseguir un cercado metálico. Una barrera vegetal impedirá su visualización desde zonas de dominio público cercanas. Dicho vallado tendrá zonas de paso para la fauna local. En referencia a la barrera vegetal, en aquellas zonas donde no sea suficiente el apantallamiento actual, se reforzará mediante especies autóctonas de bajo requerimiento hídrico.

Para la fase 1 del parque ya se ha hecho una integración paisajística incluyendo una barrera vegetal en el perímetro del parque y la colocación de balas de paja en la zona sur junto a la carretera para bloquear su visión. Para la ampliación del parque la barrera vegetal será extendida alrededor del perímetro total del parque de forma que la barrera vegetal será continua entre Fase 1 y ampliación. La barrera vegetal que haya sido plantada en la zona colindante entre Fase 1 y ampliación, será replantada en la zona perimetral de la ampliación.

Actualmente, la visibilidad desde la carretera y otras zonas cercanas de la parcela es reducida.



- Zanjas y canalizaciones: Se realizarán todas las zanjas y arquetas necesarias para la canalización del cableado de potencia y de control de la instalación de energía solar y servicios auxiliares.
- Se realizarán además todas las bases para los centros de transformación, CMM FV y caseta de control. Se deberán diseñar las plataformas y las construcciones asociadas al parque de forma que se minimice el impacto sobre el entorno próximo. Los materiales y la composición de estas construcciones se

adaptarán al entorno donde se localicen tal y como se indica en la norma 22 del Pla Territorial insular de Mallorca. Al igual que para la Fase 1 del parque:

- El acabado de la fachada será de color ocre tierra.
 - Se realizará una cubierta con teja tipo árabe.
 - Tanto las ventanas como puertas tendrán un aspecto visual adaptado a la tradicional, pintada de color verde carruaje.
- Se instalará un edificio prefabricado Ormazábal por paneles de hormigón tipo PFU-5, con una defensa de trafo y ventilaciones para trafo de hasta 2500 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafo y una puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores: 6.060 mm de longitud, 2.380 mm de fondo, y 2.590 de altura vista.
 - Al final de la vida útil del parque solar, el promotor/explotador de la instalación será el responsable de realizar todas las acciones necesarias para devolver la zona a su estado original.

7.8 INSTALACIONES ELECTRICAS DE EVACUACIÓN EN MEDIA TENSION

7.8.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA RED ELÉCTRICA

Se aprovechará la conexión preexistente Alicantí entre el CMM y el punto de conexión en la red de Media Tensión de Endesa. La conexión de la ampliación del parque se hará a través del CMM preexistente de la instalando una celda de línea adicional en el mismo. La conexión de Alicantí I y II consistirá en una Torre de Conversión Aéreo-Subterránea en el Polígono 16 Parcela 856, desde donde partirá la línea subterránea que alimentará el CMM para los dos parques ubicado en el Polígono 16 Parcela 865.

En el estudio de acceso PRE IB001671 "PRE FV MT PRODUCTOR LMT PORRERES" para la conexión de la Alicantí I se atribuye una capacidad de línea de hasta 4.031 kW para el punto de conexión solicitado. A pesar de ello se ha modificado la capacidad de la línea pudiendo exportar hasta 5.643,40 kW. Durante Alicantí I se han conectado un total de 2.376 kWn por lo que para la ampliación no llegará nunca a sobrepasar el límite de capacidad de línea, de los cuales se instalarán 1.750 kWn.

7.8.2 CARACTERÍSTICAS DE LA TORRE-CELOSÍA

La función de este apoyo de conversión es conectar la línea subterránea de MT del parque con la línea de MT aérea existente PORRERES; siguiendo los preceptos de RAT y de Endesa Distribución. Se puede apreciar en detalle su trazado y características en la documentación gráfica anexa a este documento.

Contiene un un apoyo en línea pasante compuesto por una torre metálica, según dibujo normalizado Gesa V21, conversión aéreo subterráneo, con seccionador e interruptor hexafluoruro. Modelo C/2000/14 o similar.

Los tres cables unipolares que conforman el circuito de alimentación a 15 kV irán sujetos al apoyo y protegidos en el interior de un tubo de acero hasta su pase a subterráneo.



Ejemplo de apoyo tipo CAS en línea pasante

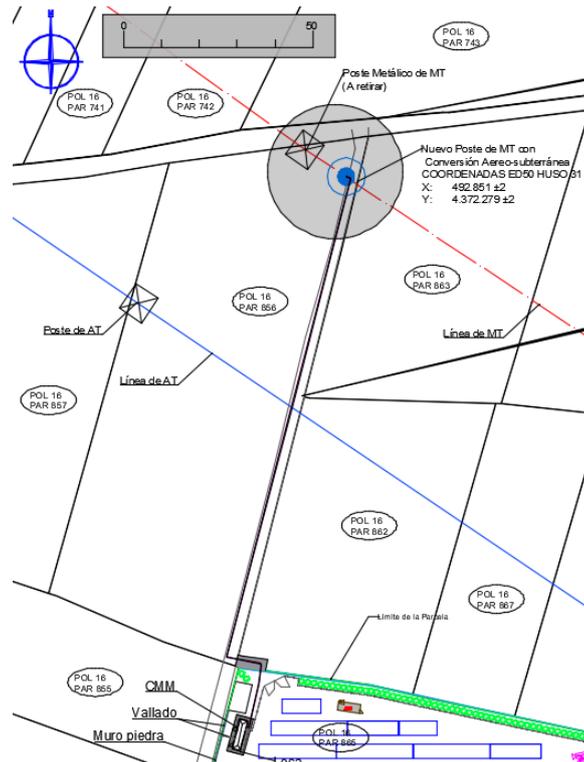
7.8.3 PUNTO DE CONEXIÓN. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES

Punto de conexión en el Polígono 16 Parcela 856, mediante una Torre de Conversión Aéreo-Subterránea, desde donde parte la línea subterránea que alimentará el CMM ubicado en el Polígono 16 Parcela 865.

Para ello, el punto de conexión a 15.000 V, es único para el total de las instalaciones del parque, en la red de Media Tensión de Endesa Distribución, sobre la línea de media tensión, ubicado en las coordenadas aproximadas UTM, Datum ETRS89 X: 492.851, Y: 4.371.391 (HUSO 31); para ello, durante la ejecución de la fase 1 se ha realizado:

- Sustitución de poste metálico de MT actual, ubicado en coordenadas UTM [31; X: 492849, Y: 4371403] por nuevo poste con derivación, seccionador y conversión línea aéreo-subterránea. (Situado en Polígono 16, Parcela 856).
- Tramo de 3 m de Línea de Media Tensión enterrada desde poste de conversión aéreo-subterráneo hasta camino público, discurriendo bajo línea aérea de MT existente propiedad de Endesa Distribución. (Situado en Polígono 16, Parcela 856).
- Tramo de 145 m de línea media tensión pública (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde entrada de parcela 856 hasta el Centro de Maniobra y Medida (en adelante CMM). A discurrir por camino público, entrando por Polígono 16 Parcela 856 y saliendo por Polígono 16, Parcela 865, sección noroeste.
- CMM situado en el interior de la finca (Alicantí I), Polígono 16, Parcela 865, junto a la entrada del parque. Donde se ubica el seccionamiento de la línea, interruptor frontera, equipo de protecciones contaje, etc. (Situado íntegramente en Polígono 16, Parcela 865).
- A partir del CMM, la línea será privada de media tensión enterrada.

La línea de MT se ha realizado enterrada, mediante conductor de aluminio RHZ1 12/20kV de 240 mm²; siguiendo los preceptos de RAT y de Endesa Distribución. Se puede apreciar en detalle su trazado y características en la documentación gráfica anexa a este documento.



7.8.4 CENTRO DE MANIOBRA Y MEDIDA EN MEDIA TENSIÓN (CMM FV)

El CMM FV preexistente de la Alicantí I será utilizado. Para la conexión, se instalará una nueva celda de línea para la ampliación del parque. Está situado junto al camino público de acceso a la finca, dentro de la parcela en la zona de noroeste de la finca, tal como se puede ver en la documentación gráfica adjunta al proyecto. Incorporará el equipo de protecciones según la OM 5/9/1985 con las características, descritas en el documento “criterios de protección para la conexión de productores en régimen especial en líneas MT en Baleares” de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012.

El CMM está formado por:

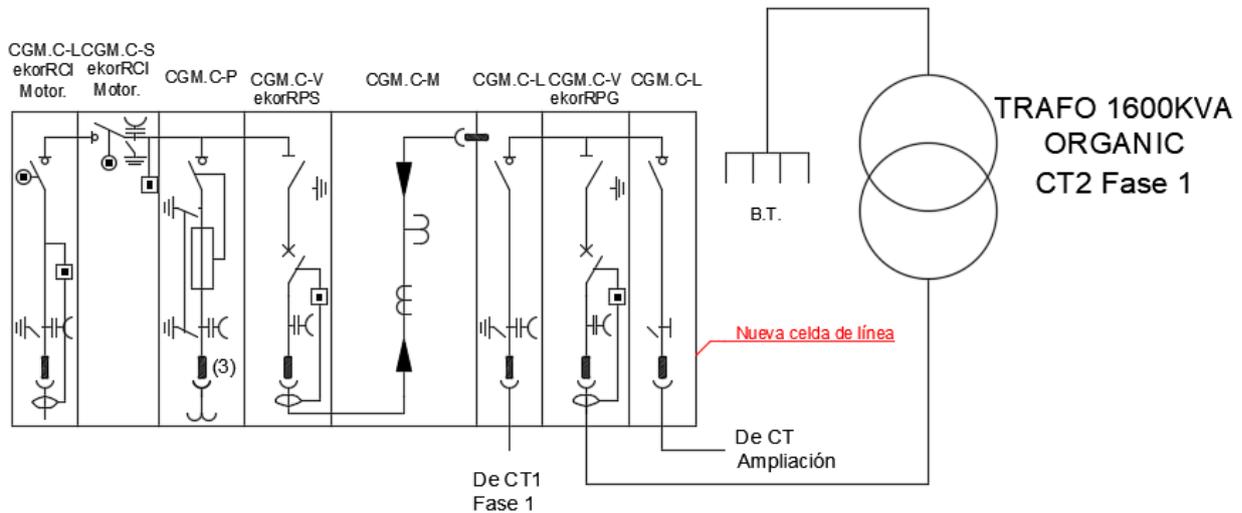
- 1 Ud. edificio prefabricado de hormigón tipo PFU-7-0T-36, preparado para alojar esquema que se detalla. Incluye puerta de peatón, alumbrado interior y red de tierras interior, de dimensiones interiores: 8.080 mm de longitud, 2.250 mm de fondo y 2.790 mm de altura visible.
- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L, de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. $V_n=24$ kV, $I_n=400$ A / $I_{cc}=16$ kA. Con mando motor (clase M2, 5000 maniobras). Incluye: indicador de presencia tensión, relé de control integrado comunicable ekorRCI.
- 1 Ud. de celda de enlace de barras de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-SPat. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento puesta a tierra. $V_n=24$ kV, $I_n=400$ A / $I_{cc}=16$ kA. Con mando motor (Clase M2, 5000 maniobras). Incluye relé de control comunicable ekorRCI. Dimensiones: 600 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. celda de medida de Tensión mediante celda CGMCOSMOS-P de corte y aislamiento integral en SF6, interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión seccionamiento-

doble puesta a tierra. $V_n=24$ kV, $I_n=400$ A / $I_{cc}= 16$ kA. Con mando manual (Clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia Tensión. Incluye fusibles de protección MT. De dimensiones: 800 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, alojando en su interior 3 transformadores de tensión protegidos por fusibles, 16.500:V3/110:V3-110:3, 30VA Cl 0,5, 30VA CL 3P, potencias no simultáneas, antiexplosivos, debidamente montados y cableados hasta cajón de control. Incluso kit enclavamiento mecánico.

- 1 Ud. celda de protección general, INTERRUPTOR FRONTERA, formado por interruptor automático de aislamiento integral en SF6 tipo CGMCOSMOS-V, de dimensiones 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor automático de corte en vacío (cat. E2-C2 s/IEC 62271-100). Incluye mando motorizado a 48 Vcc para teledisparo de Gesa:
 - o Intensidad máxima nominal 400 A
 - o Poder de corte simétrico, 20 kA
 - o Poder de cierre nominal, 50 kA cresta
 - o Factor de polo 1,5
 - o Tiempo de corte 60 ms
 - o Tiempo de cierre 100 ms
 - o Bobina de mínima tensión
- Incluso transformadores de intensidad toroidales para este. Incluso automatismo de reenganche en un controlador de celdas programable ekorRCI.RTU instalado convenientemente e incluyendo servicios de programación en fábrica.
- Compartimiento de control adosado en parte superior frontal de celda CMM, incluyendo (entre otras) protecciones 3x50-51/50N-51N, 3x27, 3x59, 59N y 81M/m. Conteniendo en su interior debidamente montados y conexionados las protecciones:
 - o Relé de protección de sobreintensidad de 3 fases y neutro (3x50-51/50N-51N).
 - o Relé de protección de mínima tensión trifásica (3x27), máxima tensión (3x59).
 - o Relé de protección contra sobretensión homopolar (59N).
 - o Relé de protección de máxima y mínima frecuencia (81 M/m).
 - o Relé auxiliar para temporización al cierre de 3 minutos.
 - o Voltímetro electromagnético, escala ficticia $x/110$ V, clase 1,5 dimensiones 96x96 mm con conmutador incorporado.
 - o Conmutador de maniobra "APERTURA – CIERRE" del interruptor automático.
 - o Bloque de pruebas de 4 elementos para el circuito secundario de protección de los transformadores de intensidad.
 - o Interruptor automáticos magnetotérmicos III con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en estrella de los transformadores de tensión.
 - o Interruptores automáticos magnetotérmicos II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en triángulo de los transformadores de tensión.

- Interruptor automático magnetotérmico II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los equipos de mando.
- Resistencias antiferronancia, 50 ohmios, 2 Amperios.
- Bornes de conexión, accesorios y pequeño material.
- 1 Ud. celda de medida para Facturación CGMCOSMOS-M, de dimensiones: 1100 mm de ancho, 1025 mm de fondo y 1.800 mm de alto, conteniendo en su interior 3 transformadores de tensión y 3 transformadores de intensidad.
- 2 Ud. celda de salida de C.M.M. de corte y aislamiento en SF6 tipo CGCOSMOS-L, de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor-seccionador de tres posiciones (cat. E3 s/IEC 62271-103), conexión-seccionamiento-puesta a tierra. Vn= 24 kV, In= 400 A / Icc= 16 kA. Con mando manual (clase M1, 1000 maniobras). Incluye indicador presencia de tensión y enclavamiento mecánico por llave con celda aguas abajo.
- 1 Ud. celda de protección general, formado por interruptor automático de aislamiento integral en SF6 tipo CGMCOSMOS-V, de dimensiones 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto. Interruptor automático de corte en vacío (cat. E2-C2 s/IEC 62271-100). Incluye Unidad de protección y medida Ekor.RPG.
- 1 Ud. puente de cables de A.T. 12/20 kV de 3x1x95 mm² en Al con conectores enchufables K158-LR de Ormazábal en extremo celda y conectores enchufables K158-LR de Ormazábal, en extremo trafo.
- 1 Transformador trifásico de 2.000 kVA de potencia, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,40 kV de aceite mineral (UNE 21-320/5), cuba de aletas, llenado integral, según normas GESA. Centro de Transformación 2 de la Fase 1 del proyecto.
- 1 Ud. puente de cables B.T. para interconexión entre transformador y CBT.
- Ud. conector enchufable de 400 A, roscado, en "T", tipo K-400-TB para cable seco de Al de sección a definir.
- 1 Ud. Armario de telecontrol integrado, conteniendo controlador de celdas, software de ajuste y motorización, equipo cargador-batería, maneta local-telemando. Armario mural, remota Maesa.
- 1 Ud Armario cargador de baterías compuesto por un módulo metálico de dimensiones 724 x 395 x 294 mm, para montaje mural o sobrecelda, que aloja en su interior un cargador de baterías ekorbat-200, fabricación Ormazábal, baterías de 48 Vcc – 18 Ah.
- 1 Ud. Armario exterior para equipo de medida. Incluye envolvente, zócalo, placa de montaje, tornillería y módulo vertical para medida AT normalizado por Endesa. Incluye materiales y montaje con cableado hasta un máximo de 10 m de la cabina de medida.
- 1 Ud. Conjunto de medida que incluye transformadores de intensidad y tensión 100-200/5A 16500:√3 / 110:√3, incluso montaje y cableado de los circuitos entre los transformadores de medida y el regletero del armario de medida incluso montaje y conexionado de los trafos de tensión e intensidad en cabina de medida.

Las protecciones y circuitos de control de la interconexión se alimentarán en C.C. mediante un sistema de rectificador y baterías de capacidad y autonomía necesarias. Se montará un relé para el control de la tensión de la batería de alimentación de las protecciones y circuitos de disparo para asegurar su actuación o un sistema de control de la reserva de energía para la actuación de las protecciones.



7.8.4.1 OBRA CIVIL

Se construirá una solera de hormigón armado con las dimensiones adecuadas. Para evitar la aparición de tensiones de contacto en el interior del CMM FOTOVOLTAICO. Se colocará en el pavimento del mismo un mallazo de construcción de 150x150 mm de cuadrícula y 5 mm de diámetro mínimo, soldado a los marcos metálicos de separación de celdas. Este mallazo estará recubierto por una capa de hormigón de 10 cm como mínimo y los herrajes necesarios para la colocación del centro, según instrucciones del fabricante.

7.8.4.2 PUESTA A TIERRA

Las instalaciones de puesta a tierra estarán constituidas por:

7.8.4.2.1 ELECTRODO DE PUESTA A TIERRA

Bajo la caseta se instalará un rectángulo enterrado de cable de acero de 100 mm² o cobre de 50 mm² instalado siguiendo su perímetro siempre en el fondo de la zanja de cimentación, a una profundidad mínima de 50 cm. discurrendo por el centro de la misma.

En función de la resistividad del terreno circundante se incorporarán al mismo 4 picas en los vértices del rectángulo u 8 picas, 4 en los vértices y 4 en el punto medio de los lados del rectángulo, que podrán ser de 2, 4 u 8 m de longitud. Estos se hincarán de forma que su cabeza quede aproximadamente a la misma profundidad que el rectángulo, según se indica en plano y detalle adjunto.

Las picas serán de acero si se utiliza cable de este material, o de acero-cobre si se utiliza cable de cobre.

En la tabla siguiente se indica, para distintas configuraciones del electrodo, el valor máximo en resistencia del terreno en que podrán utilizarse. Este valor máximo se ha fijado para un terreno homogéneo, en base a que en las inmediaciones de la instalación no puedan aparecer tensiones de paso superiores a las máximas admisibles por la RAT-13 y que la resistencia a tierra no supere los 27Ω.

TABLA A - ELECTRODO A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LA RESISTIVIDAD DEL TERRENO	
Tipo de electrodo	Resistividad máxima (Ω m)
Rectángulo (sin picas)	200
Rectángulo + 4 picas de 2 m	300
Rectángulo + 4 picas de 4 m	350
Rectángulo + 4 picas de 8 m	500
Rectángulo + 8 picas de 2 m	350
Rectángulo + 8 picas de 4 m	400
Rectángulo + 8 picas de 8 m	600

En terrenos de resistividad superior a 600Ω se complementará el último electrodo de esta tabla con picas exteriores, hasta obtener una resistencia de puesta a tierra no superior a 27Ω .

Si debido a cualquier causa no prevista (heterogeneidades en el terreno, errores en la determinación de la resistividad, etc.) la resistencia de puesta a tierra, medida al concluir la instalación diera un valor superior a 27Ω , se recurrirá a la colocación de picas adicionales (eventualmente profundas).

7.8.4.2.2 LÍNEAS DE TIERRAS

Para la puesta a tierra de todos los herrajes, aparatos y paneles metálicos del centro, se utilizará varilla de cobre de 6 mm \varnothing como mínimo, con elementos de conexión del tipo de conexión por tornillería, normalizados por ENDESA. La unión con el electrodo de puesta a tierra se hará mediante cable entubado hasta la llegada a la arqueta, que será igual al utilizado en la realización del electrodo.

7.8.4.3 **INSTALACIONES SECUNDARIAS**

7.8.4.3.1 ALUMBRADO

El interruptor se situará en el cuadro de Baja Tensión, de forma que sea accesible sin necesidad de introducirse en el Centro de Transformación.

7.8.4.3.2 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

Se incluirá un extintor de eficacia 89B en el CMM.

7.8.4.3.3 MEDIDAS DE SEGURIDAD

Para la protección del personal y equipos, se debe garantizar que:

- No será posible acceder a las zonas normalmente en tensión, si estas no han sido puestas a tierra. Por ello, el sistema de enclavamientos interno de las celdas debe afectar al mando del aparato principal, del seccionador de puesta a tierra y a las tapas de acceso a los cables.
- Las celdas de entrada y salida serán con aislamiento integral y corte en SF6, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, y evitando de esta forma de pérdida del suministro en los Centros de Transformación

interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del Centro de Transformación.

- c) Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.
- d) Los mandos de la aparatada estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparatada protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

El diseño de las celdas impedirá la incidencia de los gases de escape, producidos en el caso de un arco interno, sobre los cables de Media y Baja Tensión. Por ello, esta salida de gases no debe estar enfocada en ningún caso hacia el foso de cables.

7.8.4.4 INSTRUMENTACIÓN Y PROTECCIONES DEL CMM

Las protecciones serán las descritas en el documento “Criterios de protección para la conexión de productores en Régimen Especial en líneas MT en Baleares” de Endesa Distribución eléctrica SLU, revisión Abril 2012, compuestas por:

- Relé de protección de sobreintensidad de 3 fases y neutro (3×50-51/50N-51N).
- Relé de protección de mínima tensión trifásica (3×27), máxima tensión (3×59).
- Relé de protección contra sobretensión homopolar (64).
- Relé de protección de máxima y mínima frecuencia (81 M/m).
- Relé auxiliar para temporización al cierre de 3 minutos.
- Voltímetro electromagnético, escala ficticia x/110 V, clase 1,5 dimensiones 96×96 mm con conmutador incorporado.
- Conmutador de maniobra “APERTURA – CIERRE” del interruptor automático.
- Bloque de pruebas de 4 elementos para el circuito secundario de protección de los transformadores de intensidad.
- Interruptor automáticos magnetotérmicos III con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en estrella de los transformadores de tensión.
- Interruptores automáticos magnetotérmicos II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los secundarios en triángulo de los transformadores de tensión.
- Interruptor automático magnetotérmico II con contactos auxiliares (1 NA + 1 NC), para protección de los equipos de mando.
- Resistencias antiferroresonancia, 50 ohmios, 2 Amperios.
- Bornas de conexión, accesorios y pequeño material.

7.8.4.4.1 SISTEMA DE TELEDISPARO

Se instalará un sistema de teledisparo que actuará sobre el interruptor general – INTERRUPTOR FRONTERA; que producirá la apertura del interruptor de interconexión como consecuencia de la apertura

del interruptor de cabecera de línea en la subestación, evitando así el funcionamiento en isla de la instalación.

El tiempo total de actuación del teledisparo, medido entre el instante en que se aplica la orden de disparo en la entrada del equipo de la subestación y el instante en que se aplica la tensión a la bobina de disparo del interruptor de interconexión, no será superior a 200 ms.

Dispondrá de eco de confirmación de llegada del teledisparo al PRE. El tiempo entre el instante en que se aplica la orden de disparo en la entrada del equipo de la subestación y el instante en que se cierra el contacto de señalización de confirmación en ese mismo equipo, no será superior a 300 ms.

El enlace de comunicaciones entre equipos de subestación y PRE será de disponibilidad permanente.

El equipo de teledisparo situado en la subestación estará alimentado a 48 Vcc. y generará las siguientes alarmas e indicaciones mediante contactos normalmente abiertos:

- a) Alarma de fallo de comunicaciones.
- b) Alarma de fallo equipo.
- c) Confirmación de llegada orden teledisparo a PRE.
- d) Indicación de estado abierto / cerrado del interruptor de interconexión.
- e) Anomalía de protección

Además, el sistema de teledisparo también efectuará la captación en la interconexión y transmisión a la subestación de las señales analógicas siguientes:

- a) Medida de potencia activa (MW).
- b) Medida de potencia reactiva (MVar).
- c) Medida de tensión (kV).

Las salidas de estas medidas en el equipo de la subestación serán en 0...1 mA.

7.8.4.4.2 CONEXIONES Y DESCONEXIONES DEL PRE

Para cada PRE existirá un único interruptor de interconexión con la red de Endesa Distribución Eléctrica, independientemente del número de generadores de la central. Todas las protecciones indicadas en el apartado 3 provocarán la apertura del interruptor de interconexión. Los circuitos de disparo de las protecciones actuarán directamente sobre el interruptor de interconexión sin pasar a través de relé o elementos auxiliares.

7.8.4.4.3 AJUSTE DE LAS PROTECCIONES

Para asegurar el buen funcionamiento de los PRE conectados a la red de ENDESA y de acuerdo con la Reglamentación Oficial, se deberán montar las siguientes protecciones a la interconexión y alimentadas por los transformadores antes mencionados. Las protecciones que aquí se describen se refieren principalmente a las que desconectan la central de generación de la red, aunque también se requieren equipos de protecciones en la central y otros dispositivos.

- Protección contra sobreintensidades

- Protección de máxima tensión homopolar (para faltas a tierra en la red)
- Protección de máxima y mínima tensión
- Protección de máxima y mínima frecuencia.
- Protección de potencia direccional (relé)

Estas protecciones son las mínimas e imprescindibles para poder conectar un generador a la red de ENDESA. De todas maneras, la Propiedad o empresa explotadora del PRE, además, podrá montar aquellas protecciones que considere necesarias siempre y cuando se acuerde previamente con ENDESA.

7.8.4.4.3.1 PROTECCIÓN DE SOBREINTENSIDAD DE FASES (50-51)

Protección de sobreintensidad trifásica, con medida independiente para cada fase (o tres relés monofásicos), de las siguientes características:

- Intensidad nominal: 5 A.
- Consumo máximo de las entradas de medida: 0,5 VA.

Unidad a tiempo dependiente

- Umbral arranque ajustable entre 0,5 y 2 In en escalones de 0,1 In.
- Característica a tiempo dependiente tipo Normal Inversa según CEI-255-4.
- Índice de tiempos (k) ajustable entre 0,05 y 1 en escalones de 0,01.

Unidad a tiempo independiente (instantáneo)

- Etapa a tiempo independiente con umbral ajustable entre 2 In y 20 In en escalones de 0,1 In.
- Tiempo mínimo de operación no superior a 50 ms.
- Tiempo adicional ajustable entre 0 y 5 s en escalones de 50 ms.

Las magnitudes de entrada las tomará de los secundarios de los transformadores de intensidad.

7.8.4.4.3.2 PROTECCIÓN DE SOBREINTENSIDAD HOMOPOLAR (50N- 51N)

Protección de sobreintensidad para faltas a tierra de las siguientes características:

- Intensidad nominal 1 A.
- Consumo máximo de la entrada de medida: 0,05 VA.

Unidad a tiempo dependiente

- Umbral de arranque ajustable entre 0,1 y 0,8 In en escalones de 0,1 In.
- Característica a tiempo dependiente tipo Normal Inversa según CEI-255-4.
- Índice de tiempos (k) ajustable entre 0,05 y 1 en escalones de 0,01.

Unidad a tiempo independiente (instantáneo)

- Etapa a tiempo independiente con umbral ajustable entre 0,5 In y 5 In en escalones de 0,1 In.
- Tiempo adicional ajustable entre 0 y 5 s en escalones de 50 ms.

La magnitud de entrada podrá tomarla de:

- a) secundario del transformador de intensidad toroidal.
- b) conexión en estrella de los secundarios de los transformadores de intensidad.

7.8.4.4.3.3 PROTECCIÓN DE SUBTENSIÓN DE FASES (27)

Protección de mínima tensión, con medida independiente entre fases para los tres bucles (RS, ST y RT) o tres relés independientes entre fases, de las siguientes características:

- Umbral de arranque ajustable entre 75 y 110 V en escalones de 1 V.
- Tiempo mínimo de operación no superior a 50 ms.
- Tiempo adicional ajustable entre 0 y 1 s en escalones de 50 ms.

Tomará la magnitud de medida de los secundarios $110 / \sqrt{3}$ V (50 VA cl. 0,5) de los transformadores de tensión.

7.8.4.4.3.4 PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN DE FASES (59)

Protección de máxima tensión entre fases de las siguientes características:

- Umbral de arranque ajustable entre 100 y 150 V en escalones de 1 V.
- Tiempo mínimo de operación no superior a 50 ms.
- Tiempo adicional ajustable entre 0 y 1 s en escalones de 50 ms.

Tomará la magnitud de medida de los secundarios $110 / \sqrt{3}$ V (50 VA cl. 0,5) de los transformadores de tensión.

7.8.4.4.3.5 PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN HOMOPOLAR (64)

Protección de máxima tensión homopolar a tiempo independiente de las siguientes características:

- Umbral de arranque ajustable entre 3 y 50 V en escalones de 1 V.
- Tiempo mínimo de operación no superior a 50 ms.
- Tiempo adicional ajustable entre 0 y 1 s en escalones de 50 ms.

Tomará la magnitud de medida del triángulo abierto formado con los secundarios $110 / 3$ V (50 VA 3P).

7.8.4.4.3.6 PROTECCIÓN DE SUBFRECUENCIA (81m)

Protección de mínima frecuencia de las siguientes características:

- Umbrales de arranque ajustable entre 47 y 50 Hz en escalones de 0,1 Hz.
- Tiempo de operación ajustable entre 0,1 y 1 s en escalones de 50 ms.

Tomará la magnitud de medida de los secundarios $110 / \sqrt{3}$ V (50 VA cl. 0,5) de los transformadores de tensión.

7.8.4.4.3.7 PROTECCIÓN DE SOBREFRECUENCIA (81M)

Protección de máxima frecuencia de las siguientes características:

- Umbral de arranque ajustable entre 50 y 53 Hz en escalones de 0,1 Hz.
- Tiempo de operación ajustable entre 0,1 y 1 s en escalones de 50 ms.

Tomará la magnitud de medida de los secundarios $110 / \sqrt{3}$ V (50 VA cl. 0,5) de los transformadores de tensión.

7.8.4.4.3.8 OTROS REQUERIMIENTOS

La disposición mecánica permitirá el precinto de los elementos de ajuste de los relés.

Las funciones de protección antes indicadas podrán ser realizadas de forma agrupada por uno o varios relés multifunción.

Las protecciones de la interconexión, especificadas en los apartados anteriores, serán implementadas por equipos exclusivamente dedicados a la realización de dichas funciones, no admitiéndose que estén integradas con otras funcionalidades de la instalación del PRE, como por ejemplo el sistema de control de grupos.

Los relés serán preferentemente de tecnología digital, y dotados de autosupervisión. Los relés cumplirán con el ensayo de aislamiento, en modos común y diferencial, a 2 kV – 50 Hz – 1 minuto, según CEI-255-5. El consumo máximo en las entradas de medida de los relés voltimétricos no será superior a 1 VA.

Las protecciones cumplirán con los niveles de ensayo para compatibilidad electromagnética establecidos para entorno de subestación de MT en el informe de UNIPEDE “Eléctrica and electronic Apparatus for Generating Stations and Substations” de Enero 1.995.

7.8.4.4.4 CRITERIOS DE AJUSTE DE LAS PROTECCIONES

Todos los valores indicados son en primario de transformadores de medida.

7.8.4.4.4.1 *PROTECCIÓN DE SOBREENSIVIDAD DE FASES (50-51)*

- Umbral de arranque.....130% I_c máx.
- Tipo de curva.....Normal inversa (según CEI-255-4)
- Índice de la curva (k).....0,05
- Umbral disparo instantáneo3 x umbral arranque
- Tiempo máximo operación D.I.60 ms

Nota: I_c máx. = máxima intensidad de paso por la interconexión, prevista considerando las diferentes situaciones posibles de la generación y consumo.

7.8.4.4.4.2 *PROTECCIÓN DE SOBREENSIVIDAD HOMOPOLAR (50N-51N)*

- Umbral de arranque.....2 A (máximo 4 A si no se dispone de toroidal)
- Tipo de curva.....Normal inversa (según CEI-255-4)
- Índice de la curva (k).....0,05
- Umbral disparo instantáneo10 A
- Tiempo máximo operación D.I.60 ms

7.8.4.4.4.3 *PROTECCIÓN SUBTENSIVIDAD DE FASES (27)*

- Umbral de arranque.....85% tensión de servicio en el punto de conexión
- Tiempo de operación0,1 s

7.8.4.4.4.4 *PROTECCIÓN SOBREENSIVIDAD DE FASES (59)*

- Umbral de arranque.....110% tensión de servicio en el punto de conexión
- Tiempo de operación0,1 s

7.8.4.4.4.5 *PROTECCIÓN SOBREENSIVIDAD HOMOPOLAR (64)*

- Umbral de arranque.....3% tensión de servicio en el punto de conexión

- Tiempo de operación0,1 s

7.8.4.4.6 PROTECCIÓN DE SUBFRECUENCIA (81m)

- Umbral de arranque.....47,5 Hz (fotovoltaicos) y 49,0 Hz (resto)
- Tiempo de operación0,1 s

7.8.4.4.7 PROTECCIÓN DE SOBREFRECUENCIA (81M)

- Umbral de arranque.....51,0 Hz
- Tiempo de operación0,1 s

7.8.4.4.5 ENVIO DE INFORMACION AL CENTRO DE CONTROL DE GENERACION. TELEMEDIDA EN TIEMPO REAL

De acuerdo con la legislación vigente, todas las instalaciones de producción a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos con una potencia superior a 0,5 MW, y aquellas con una potencia inferior o igual a 0,5 MW pero que formen parte de una agrupación del mismo subgrupo del artículo 2 la suma de potencias de la cual sea mayor que 0,5 MW, tendrán que estar adscritas en un centro de control de generación, que actuará como interlocutor con el operador del sistema, remitiendo la información en tiempo real de las instalaciones y haciendo que sus instrucciones sean ejecutadas con el objetivo de garantizar la fiabilidad del sistema eléctrico.

Para la Telemedida en Tiempo Real se instalará un Gateway que concentrará la información existente en el equipo de teledisparo y la remitirá al Centro de Control de Generación a partir de un módem GPRS. Contendrá los siguientes registros:

ED-1	15000	Interruptor de conexión a la red Cerrado	10 (2)
ED-2		Interruptor de conexión a la red Abierto	01 (1)
ED-3	10011	Telebloqueo Activado	
ED-4	10012	Fallo de comunicaciones con TD Master	
ED-5	10013	Teledisparo fuera de servicio	
ED-6	10014		
ED-7	10015		
ED-8	10016	Anomalia de Protección	

EA-1	20000	Potencia Activa
EA-2	20001	Potencia Reactiva
EA-3	20002	Intensidad
EA-4	20003	Tensión

El esquema genérico del equipo es el siguiente:



7.8.5 INSTALACIONES INTERIORES DE MEDIA TENSION

7.8.5.1 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

Se dispondrá de un único transformador para la ampliación del parque de 2.000 kVA situado en un edificio prefabricados Ormazábal, conteniendo:

- 1 Ud. edificio prefabricado por paneles de hormigón tipo PFU-5, con una defensa de trafos y ventilaciones para trafo de hasta 2500 kVA c/u; Incluye depósito de recogida de aceite, puerta de trafo y una puerta de peatón. Edificio de dimensiones exteriores: 6.060 mm de longitud, 2.380 mm de fondo, y 2.585 de altura vista.
- 1 Instalación de alumbrado y tierras interiores en edificio tipo PFU-5.
- 1 Ud. celda de línea de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-L de dimensiones: 370 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. celda de protección de transformador por interruptor automático, de corte y aislamiento en SF6 tipo CGMCOSMOS-V de dimensiones: 480 mm de ancho, 850 mm de fondo y 1.800 mm de alto.
- 1 Ud. puente de cables de A.T. 12/20 kV de 3x1x95 mm² en Al con conectores enchufables K158-LR de Ormazábal en extremo celda y conectores enchufables K158-LR de Ormazábal, en extremo trafo.
- 1 Transformador trifásico de 2.000 kVA de potencia, 50 Hz, con pérdidas A₀B_k, 50 Hz, aislamiento 24 kV, de relación de transformación 15,4 / 0,40 kV de éster natural (IEC 61099), cuba de aletas, llenado integral, según normas Endesa. Pasatapas enchufables.
- 6 Ud. puente de cables B.T. para interconexión entre transformador y CBT.
- 3 Ud. conectores enchufables de 400 A, roscados, en "T", tipo K-430-TB de Ormazábal, para cable seco de Al de 150 mm².
- Líneas de interconexión entre CMM FOTOVOLTAICO y celdas de entrada y salida del centro de transformación.

7.8.5.1.1 Obra civil

Ver punto homólogo en CMM.

7.8.5.1.2 Puesta a tierra

Ver punto homólogo en CMM.

7.8.5.1.3 Instalaciones secundarias

Ver punto homólogo en CMM.

7.9 LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN DE MEDIA TENSIÓN

En el presente capítulo se definen las características técnicas que deben tener los dos tipos de líneas a encontrar en el presente proyecto: privadas y públicas (o a ceder a Endesa Distribución). Para ello, y tal como se ha definido en apartados anteriores, se considerarán los siguientes tipos de líneas:

- Líneas de Interconexión de Media Tensión entre los Puntos de Conexión y el CMM Fotovoltaico,

- Líneas de Interconexión de Media Tensión entre el CMM Fotovoltaico y las celdas de entrada/salida de los centros de transformación.

7.9.1 ASPECTOS GENERALES

En este apartado se toman en consideración aquellas características que sean comunes a ambos tipos de líneas.

7.9.1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LÍNEA

- Tensión nominal 15.000 V
- Tensión nominal mínima 13.950 V
- Tensión nominal máxima 16.050 V

La potencia nominal de las líneas será como máximo de 4.126 kVA entre el CMM y el PC, y de 1.750 kVA entre el CMM y las celdas de entrada/salida del centro de transformación de la ampliación.

Los criterios de diseño y características de los materiales se basan en el documento de ENDESA DISTRIBUCIÓN “Condiciones técnicas para redes subterráneas de media tensión”.

7.9.1.1.1 Puesta a tierra

Las pantallas de los cables se conectarán a tierra en cada uno de sus extremos.

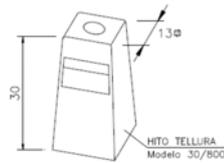
7.9.1.1.2 Zanjas y arquetas

Las zanjas de las líneas enterradas de MT serán con protección de arena, con la geometría indicada en los planes adjuntos, según se trate de líneas simples o dobles.

Los conductores de media tensión irán protegidos en el interior de protecciones tubulares del tipo PE y la zanja irá cubierta por diferentes capas de tierra compactadas de 15 cm de grosor (95% proctor modificado) con placas protectoras de polietileno (PE) y cintas indicativas PE en la capa más superficial. Se colocará una capa protectora de hormigón de 10 cm.

Los conductores se entubarán mediante 1 tubos de polietileno de alta densidad (norma Endesa GE CNL002) diámetro 160 mm; instalados sobre un lecho de arena. Se dejará un tubo de reserva para futuras intervenciones de la Compañía Distribuidora.

Para el caso de las líneas de interconexión entre los puntos de conexión y el CMM FV, se señalará la zanja con hitos homologados cada 15 m, anclados en una base de hormigón, en aquellos tramos que sea requisito por parte de las normas indicadas por la compañía Distribuidora.



Los radios de curvatura de las zanjas serán de un metro como mínimo. Se dispondrán de las arquetas ciegas suficientes para facilitar las labores de tendido de la red. En los cambios de dirección, se colocarán arquetas de hormigón sin fondo, para permitir la filtración de agua.

7.9.1.1.3 Cierre de zanjas

El relleno se realizara con tierras provenientes de la instalación, los primeros 20 cm se apisonaran por medios naturales y estarán exentos de piedras y cascotes, los 15 cm siguientes serán compactados mediante medios mecánicos.

Si en la excavación de zanjas, los materiales resultantes no reúnen las condiciones necesarias para su empleo como material de relleno, se sustituirán por revuelto de cantera con tamaño máximo de árido de 3 cm.

7.9.1.1.4 Cruzamientos

Las condiciones que se cumplirán para todos los casos de la línea de MT del parque Solar y de la interconexión con la línea de Distribución, en referencia a los cruzamientos con otros sistemas, serán:

- Los cruces de calzada se realizarán perpendiculares a las mismas.
- En los cruces de calles y carreteras los cables irán por tubos hormigonados a una profundidad mínima de 1 metro.
- La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 20 cm. con otros cables de MT y de 25 cm. con cables de BT. Si existe un empalme en las proximidades, la distancia mínima será de 1 metro.
- La distancia mínima a cables de telecomunicaciones será de 20 cm. Si existe un empalme en las proximidades, la distancia mínima será de 1 metro.
- La distancia mínima a canalizaciones de agua o gas será de 20 cm. En el caso de tuberías de gas de alta presión (4 bar.), la distancia mínima será de 40 cm. Si existe un empalme eléctrico en las proximidades o una unión de canalizaciones de gas, la distancia mínima será de 1 metro.
- Con depósitos de carburantes: los cables se dispondrán dentro de tubos o conductos de suficiente resistencia y distarán del depósito 120 cm. como mínimo.

7.9.1.1.5 Paralelismos

Las condiciones que se cumplirán para todos los casos de la línea de MT del parque Solar y de la interconexión con la línea de Distribución, en referencia a los paralelismos con otros sistemas, serán:

- Deberá evitarse que los cables queden en el mismo plano vertical que otros cables o conductos.

- La distancia mínima entre cables de energía eléctrica será de 20 cm. con otros cables de MT y de 25 cm. con cables de BT. Si existe un empalme en las proximidades, la distancia mínima será de 1 metro.
- La distancia mínima a canalizaciones de agua o gas será de 25 cm. En el caso de tuberías de gas de alta presión (4 bar.), la distancia mínima será de 40 cm. Si existe un empalme eléctrico en las proximidades o una unión de canalizaciones de gas, la distancia mínima será de 1 metro.
- Se procurará que las conducciones de agua queden por debajo del cable eléctrico.
- La distancia mínima a cables de telecomunicaciones será de 25 cm.

7.9.1.1.6 Conductores

El tramo de línea subterránea tiene un cable de aluminio XLPE-RHZ1 12/20 kV de 150 mm² de sección desde el nuevo CT hasta el CMM. Las características del cable son las siguientes:

- Aluminio homogéneo.
- Aislamiento etileno-propileno XLPE.
- Cubierta exterior de poliolefina.
- Polvos obturadores (según fabricante).
- Pantalla de cobre de 16 mm² con contraespira de fleje de cobre recocido de 1 mm² como mínimo.

Sección (mm²)	1 x 150
Tensión de servicio kV	12/20
Resistencia en ohmios/Km	0,206
Carga máxima A	245
Intensidad, máx en c/c. KA 0,1 seg	27,9
Espesor cubierta exterior mm	5,5
Diámetro exterior mm	34
Diámetro en mm (a efectos de botellas terminales)	26,2

Las conexiones de los conductores con celdas se realizarán con terminaciones unipolares de interior.

7.9.1.1.7 Seccionamiento de líneas y protecciones contra cortocircuitos

Las líneas eléctricas serán seccionables en las celdas de entrada y salida del CMM FOTOVOLTAICO. De forma análoga, en el tramo hacia los transformadores la línea será seccionable en las celdas de entrada y salida de cada centro de transformación.

El conductor escogido y su sección son un factor muy importante en la protección contra sobrecargas, en caso de falta eléctrica las líneas tendrían la capacidad de soportar una corriente máxima de cortocircuito de 30 kA, corriente muy superior a la intensidad de cortocircuito que se podría presentar en la línea en caso de falta eléctrica.

7.9.1.1.8 Protecciones contra contactos directos

Para evitar los contactos directos se realizará una línea enterrada, por medio de una zanja con protección de arena, donde los conductores van dentro de protecciones tubulares y, además, éstos están protegidos por un aislante y con una cobertura.

7.9.1.2 LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN ENTRE CMM FOTOVOLTAICO Y CELDAS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

La línea discurrirá por tierra desde el punto de conexión hasta el CMM, y posteriormente discurrirá íntegramente por la finca privada; tal como se aprecia en la documentación gráfica.

La longitud total de esta línea será:

- Desde el punto de conexión hasta el CMM: 148 metros.
- Desde el CMM hasta CT ampliación: 140 metros.

Características generales de la línea:

- Tensión normal: 15.000 V.
- Tensión normal mínima: 13.950 V.
- Tensión normal máxima: 16.050 V.

- Desde el CMM Fotovoltaico hasta el CT ampliación: 1.750 kVA;

La potencia nominal de las líneas entre CMM y el centro de transformación de la ampliación será de 1.750 kVA, como máximo.

Considerando estos parámetros, las caídas de tensión son muy inferiores a las máximas admitidas entre el principio y el final de la línea.

La intensidad máxima que recorrerá el conductor subterráneo será:

$$I = \frac{P(VA)}{\sqrt{3} * V} = \frac{1.750}{\sqrt{3} * 15.000} = 67,36 A$$

En referencia a la densidad de corriente:

$$d = \frac{I(A)}{S(mm^2)} = \frac{158,81}{150} = 0,45 \ll 2,9A/mm^2$$

7.9.1.3 LÍNEAS DE INTERCONEXIÓN ENTRE PUNTO DE CONEXIÓN Y CMM FV

La línea de interconexión entre el punto de conexión y el CMM será compartido con el parque Alicantí I. En el siguiente apartado se indican las características principales de las líneas de Media Tensión que hacen referencia a la interconexión entre el Parque Solar Fotovoltaico a la salida del CMM y la línea de Media Tensión propiedad de la empresa Distribuidora.

Tal y como se ha definido en el apartado 4.2.2, se ha instalado un sistema de circuito simple de línea de MT subterránea que conecta con la línea de Distribución, hasta un poste de MT, tal y como se puede ver en la documentación gráfica anexa.

La línea hasta el CMM Fotovoltaico, desde la red existente en Media Tensión discurrirá por viales públicos y sigue el siguiente trazado:

- Bajada de línea de Media Tensión LLUCMAJOR-PORRERES por apoyo con conversión aéreo-subterráneo ubicado en las coordenadas aproximadas UTM, Datum ETRS89 X: 492.851, Y: 4.371.391 (HUSO 31) del polígono 16 parcela 856; hasta camino público.
- Tramo de 145 m de línea media tensión pública (a ceder a Endesa Distribución) enterrada desde entrada de parcela 856 hasta el CMM (Polígono 16 Parcela 865), en coordenadas aproximadas UTM, Datum ED50 X: 492.819, Y: 4.371.261 (HUSO 31).

Los criterios de diseño y características de los materiales se basan en el documento de ENDESA DISTRIBUCIÓN “Condiciones técnicas para redes subterráneas de Media Tensión”.

Para tal efecto, se debe analizar la red de media tensión actual y contemplar los cambios a realizar en la misma línea, para garantizar la interconexión entre el parque FV y la propia línea de Media Tensión. En la siguiente imagen se muestran los apoyos cercanos al punto de conexión solicitado, y que serán objeto de estudio.



7.10 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

7.10.1 GENERAL

La instalación contará con un sistema de monitorización para llevar el control de la operación y el seguimiento del funcionamiento de la planta, así como también para facilitar la difusión pública de los resultados operativos de la instalación.

7.10.2 SISTEMA DE CONTROL Y MONITORIZACIÓN

El sistema de monitorización y seguimiento previsto es mediante un sistema que permite visualizar remotamente a través de Internet la producción instantánea, el rendimiento de todos los convertidores de la planta, variables meteorológicas, así como el registro de datos y parámetros de funcionamiento para evaluar con precisión el funcionamiento de la instalación.

A través de cableado FTP, los inversores transmiten sus parámetros de funcionamiento a un DATALOGGER. Desde este elemento se transmite a través de Internet (GSM, GPRS, ADSL) la información a un servidor que publica los resultados en Internet a través de la página web del portal.

Asimismo, se instalará las siguientes sondas conectadas al sistema:

- Sonda de temperatura ambiente
- Sonda de temperatura de módulos
- Sonda de radiación solar

El sistema, además:

- Remite informes diarios/mensuales de producción.

- Aviso de alarmas mediante e-mails y SMS.
- Adquisición y evaluación de datos de todos los convertidores, además de variables atmosféricas (temperatura ambiente, temperatura de módulos, radiación solar).



La página Web, permite la visualización remota a través de Internet, de la configuración y características de la central, así como la consulta en tiempo real de los datos de producción de la central y de cada convertidor, estado de interruptores, ahorros de emisiones.

Esta página Web incluirá información de difusión de las energías renovables, y su contenido será acordado con el promotor.

7.11 SISTEMA DE SEGURIDAD DE LA PLANTA FOTOVOLTAICA

El parque dispondrá de un sistema de seguridad mediante la instalación de cámaras de seguridad tipo domo ubicadas en el interior de la planta, que permitan el registro de posibles incidentes acaecidos en el interior del parque fotovoltaico. Véase documentación gráfica anexa referente al presente apartado. Dicho sistema se podrá visualizar en tiempo real mediante sistema remoto, ubicado en el centro de control.

A modo complementario, y sin perjuicio de lo anterior, se contempla la previsión de medidas adicionales por requerimientos del promotor o por garantías financieras exigidas, a considerar sensores en el vallado, cámaras infrarrojas u otros posibles elementos solicitados.

7.12 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

7.12.1 NORMATIVA DE APLICACIÓN

7.12.1.1 REGLAMENTO DE SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS EN ESTABLECIMIENTOS INDUSTRIALES

Siguiendo el preceptivo Reglamento de Seguridad contra Incendios en establecimientos industriales, aprobado mediante el RD 2267/2004 de 3 de diciembre, se tienen en cuenta las siguientes consideraciones en el ámbito de los posibles elementos de protección contra incendios a los que se debe acoger el presente proyecto.

Este reglamento se aplicará de forma complementaria a las medidas contra incendios establecidas en las disposiciones vigentes que regulan las actividades industriales, sectoriales o específicas en los aspectos no contemplados en ellas, las cuales serán de completa aplicación en su campo.

En este sentido, existe otro reglamento que regula la protección contra incendios de instalaciones que aplica al presente proyecto, el cual es el Reglamento de Alta Tensión aprobado mediante el RD 337/2014,

de 9 de mayo, en concreto las instrucciones 14 y 15, que contemplan las instalaciones eléctricas de interior y exterior respectivamente.

De cara a considerar el parque FV se considera que es de TIPO E (el establecimiento industrial ocupa un espacio abierto que puede estar parcialmente cubierto, hasta un 50 por ciento de su superficie, alguna de cuyas fachadas en la parte cubierta carece totalmente de cerramiento lateral).

Por otro lado, de cara a las edificaciones que habrá en el terreno, Centro de Maniobra y Centros de Transformación se considerará que son de tipo C (el establecimiento industrial ocupa totalmente un edificio, o varios, en su caso, que está a una distancia mayor de tres metros del edificio más próximo de otros establecimientos. Dicha distancia deberá estar libre de mercancías combustibles o elementos intermedios susceptibles de propagar el incendio).

Se recogerá del presente reglamento las condiciones de aproximación de edificios, en el que se define que los viales de aproximación hasta las fachadas accesibles de los establecimientos industriales, así como a los espacios de maniobra, deben cumplir las siguientes condiciones:

- Anchura mínima libre: 5 metros
- Altura mínima o gálibo: 4,50 metros
- Capacidad portante del vial: 2000 kP/m²

En los tramos curvos, el carril de rodadura debe quedar delimitado por la traza de una corona circular cuyos radios mínimos deben ser 5,30 m y 12,50 m, con una anchura libre para circulación de 7,20 m.

En todo caso, para la determinación de las protecciones contra incendios a que puedan dar lugar las instalaciones eléctricas de alta tensión, además de otras disposiciones específicas en vigor, se tendrá en cuenta:

- La posibilidad de propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación, por lo que respecta a daños a terceros.
- La presencia o ausencia de personal de servicio permanente en la instalación.
- La naturaleza y resistencia al fuego de la estructura soporte del edificio y de sus cubiertas.
- La disponibilidad de medios públicos de lucha contra incendios.

7.12.1.2 RAT-14. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE INTERIOR

Se consideran las siguientes instalaciones eléctricas de interior:

- Centro de Maniobra y Medida
- Centros de Transformación BT/MT

7.12.1.2.1 *Instalación de dispositivos de recogida del líquido dieléctrico en fosos colectores*

Si se utilizan aparatos o transformadores que contengan más de 50 litros de dieléctrico líquido, se dispondrá de un foso de recogida del líquido con revestimiento resistente y estanco, para el volumen total de líquido dieléctrico del aparato o transformador. En dicho depósito o cubeta se dispondrán cortafuegos tales como: lechos de guijarros, sifones en el caso de instalaciones con colector único, etc. Cuando se utilicen pozos centralizados, se dimensionarán para recoger la totalidad del líquido dieléctrico del equipo con mayor capacidad. Cuando se utilicen dieléctricos líquidos con punto de combustión igual o superior a 300° C será suficiente con un sistema de recogida de posibles derrames, que impida su salida al exterior.

En el proyecto se considera que los transformadores estén refrigerados mediante dieléctrico con éster natural biodegradable, por lo que será suficiente con el sistema de recogida de posibles derrames.

Éster natural vs otros dieléctricos					
	Aceites minerales	Hidrocarburos de alto peso molecular	Aceites de silicona	Ésteres sintéticos	Ésteres naturales
Punto de combustión	160 °C	312 °C	340 °C	322 °C	360 °C
Biodegradabilidad	baja	baja	nula	alta	muy alta

7.12.1.3 SISTEMAS DE EXTINCIÓN

Tal y como especificado en la Instrucción 14 y en referencia al presente proyecto, se colocará como mínimo un extintor de eficacia mínima 89B, en aquellas instalaciones en las que no sea obligatoria la disposición de un sistema fijo.

Este extintor deberá colocarse siempre que sea posible en el exterior de la instalación para facilitar su accesibilidad y, en cualquier caso, a una distancia no superior a 15 metros de la misma. En caso de instalaciones ubicadas en edificios destinados a otros usos la eficacia será como mínimo 21A-113B. Si existe un personal itinerante de mantenimiento con la misión de vigilancia y control de varias instalaciones que no dispongan de personal fijo, este personal itinerante deberá llevar, como mínimo, en sus vehículos dos extintores de eficacia mínima 89B, no siendo preciso en este caso la existencia de extintores en los recintos que estén bajo su vigilancia y control.

7.12.1.4 RESISTENCIA AL FUEGO DE LA ENVOLVENTE

Las instalaciones eléctricas ubicadas en el interior de locales o recintos situados en el interior de edificios destinados a otros usos constituirán un sector de incendios independiente.

7.12.2 ITC RAT-15. INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE EXTERIOR

Tal y como se especifica en la presente Instrucción, se deberán adoptar las medidas de protección pasiva y activa que eviten en la medida de lo posible la aparición y propagación de incendios de las instalaciones eléctricas, teniendo en cuenta:

- La propagación del incendio a otras partes de la instalación.
- La posibilidad de propagación del incendio al exterior de la instalación por lo que respecta a daños a terceros.
- La gravedad de las consecuencias debidas a los posibles cortes de servicio.

Las zonas de mayor riesgo para la aparición de fuego en la instalación se particularizan principalmente en los transformadores aislados con líquidos combustibles, los cuales ya se han comentado en el apartado anterior.

Los extintores, si existen, estarán situados de forma racional, según las dimensiones y disposición del recinto que alberga la instalación y sus accesos.

En la elección de aparatos o equipos extintores móviles o fijos se tendrá en cuenta si van a ser usados en instalaciones en tensión o no, y en el caso de que sólo puedan usarse en instalaciones sin tensión se colocarán los letreros de aviso pertinentes.

7.12.3 RESUMEN GENERAL DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN APLICADAS

A modo resumen se contemplarán para el presente proyecto las siguientes medidas contra incendios contempladas en los reglamentos antes expuestos.

Estas medidas, velarán por no transmitir un eventual incendio en el interior del parque solar hacia los solares o espacios colindantes:

- El parque solar dispone de una zona de retranqueo entre las estructuras de los paneles solares y el vallado, de 4,5 metros. Esta zona, al igual que el resto del parque se mantendrá permanentemente desbrozada, mediante métodos mecánicos o animales, y libre de elementos combustibles, y actuará a modo de cortafuegos. Véase documentación gráfica.
- El acceso hasta el parque fotovoltaico se realiza por un vial con suficiente capacidad para poder acceder mediante un camión de bomberos.
- Los elementos eléctricos son intrínsecamente seguros, los cuadros eléctricos de intemperie serán de protección IP65 o superior y estarán realizados con materiales autoextinguibles, no propagadores de llama, al igual que el cableado empleado.
- Todos los conductores eléctricos se contemplarán bajo el cumplimiento de la norma UNE-EN 60332-1, la cual indica que los conductores no contengan ningún compuesto propagador de llama, con la norma UNE-EN 60754, la cual indica que el conductor se encuentre libre de halógenos, la norma UNE-EN 61034, que indica que haya una baja emisión de humos y la UNE-EN 60754-2, que indica una baja emisión de gases corrosivos.
- En cada centro de transformación, se ubicará un depósito estanco de recogida de líquido dieléctrico, asegurando que no haya ningún derrame hacia el exterior.
- Se dispondrán sistemas manuales de extinción (extintores) de CO₂ o polvo en seco junto a los principales cuadros eléctricos, además de un extintor de eficacia mínima 89B, a una distancia máxima de 15 metros, en cada uno de los centros de transformación, del Centro de Maniobra y Medida y del centro de control.

8 ELECTRICIDAD VERTIDA A RED

Para realizar una estimación de la generación eléctrica obtenida por la central fotovoltaica, se ha realizado un cálculo de los valores de radiación solar incidentes sobre los paneles de la citada instalación, con una inclinación de 20º y con un Azimut de 0º.

8.1 PÉRDIDAS ESTIMADAS

En nuestra latitud, se obtiene que la inclinación óptima de la superficie de captación para maximizar la radiación anual es de aproximadamente 35º, y de 0º respecto al sur. No obstante, dadas las características impuestas por los elementos constructivos, obtenemos.

Perdidas respecto por sombras y orientación respecto al óptimo		
Desviación AZIMUT	0º	0%
Inclinación	20º	2,3%
Sombreados		1,5%
TOTAL PÉRDIDAS		3,8%

Para establecer las pérdidas de producción eléctrica anual, además de las desviaciones de condiciones de inclinación, azimut y sombreados, se ha realizado un cálculo del rendimiento de los equipos que intervienen en la generación, conversión y transmisión de electricidad, obteniendo los siguientes datos de rendimiento global.

CONCEPTO	Pérdidas (media anual)	Rendimiento
Desviación condiciones estándar por efecto temperatura, diferencias entre placas y Orientación diferente entre placas	7,3 %	
Conducción y uniones eléctricas	4,5%	
Conversión CC/CA	4%	
RENDIMIENTO ACUMULADO		84,2 %

8.2 PRODUCCIÓN Y AHORROS ESTIMADOS

El resultado de la explotación de la central fotovoltaica se refleja en la siguiente TABLA que representa la producción media mensual de electricidad estimada.

ALICANTI II

Inclinación (º)	20 Días mes	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
		kWh/m ² dia	kWh/m ² mes	Teórica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	3,31	103	202.759	88,1%	100,0%	175.911
FEBRERO	28	3,52	99	194.640	87,5%	100,0%	167.793
MARZO	31	4,87	151	298.350	84,1%	100,0%	247.090
ABRIL	30	6,12	184	362.830	84,2%	100,0%	300.777
MAYO	31	6,04	187	369.729	83,7%	100,0%	304.748
JUNIO	30	6,11	183	362.265	81,4%	100,0%	290.604
JULIO	31	6,02	187	368.905	80,2%	100,0%	291.570
AGOSTO	31	5,40	167	330.493	80,6%	100,0%	262.251
SEPTIEMBRE	30	5,13	154	304.211	81,5%	100,0%	244.273
OCTUBRE	31	4,71	146	288.697	84,6%	100,0%	240.460
NOVIEMBRE	30	3,41	102	202.144	87,0%	100,0%	173.148
DICIEMBRE	31	2,77	86	169.406	88,0%	100,0%	146.841
TOTAL	365	4,79	1.748	3.454.429	84,2%	100,0%	2.845.466

(*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓ SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

(*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables, ...)

(*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

ALICANTI I + II

Inclinación (º)	20 Días mes	Irradiación solar (*1)		Generación electricidad (kWh/mes)			
		kWh/m ² dia	kWh/m ² mes	Teórica	PR (%) (*2)	corr.azimut (%) (*3)	Producción Estimada
ENERO	31	3,31	103	512.101,45	0,88	1,00	448.333,35
FEBRERO	28	3,52	99	543.015,43	0,88	1,00	472.375,35
MARZO	31	4,87	151	789.625,42	0,84	1,00	659.905,22
ABRIL	30	6,12	184	876.351,31	0,84	1,00	733.080,57
MAYO	31	6,04	187	908.469,03	0,84	1,00	755.613,20
JUNIO	30	6,11	183	921.127,56	0,81	1,00	745.633,28
JULIO	31	6,02	187	918.152,00	0,80	1,00	732.273,38
AGOSTO	31	5,40	167	810.396,80	0,81	1,00	648.910,67
SEPTIEMBRE	30	5,13	154	758.065,84	0,82	1,00	614.241,05
OCTUBRE	31	4,71	146	714.753,45	0,85	1,00	600.743,35
NOVIEMBRE	30	3,41	102	515.709,60	0,87	1,00	445.751,17
DICIEMBRE	31	2,77	86	427.136,37	0,88	1,00	373.608,68
TOTAL	365	4,79	1.748	8.694.904,26	0,84	1,00	7.230.469,26

(*1) Datos estadísticos municipales a partir de las siguientes fuentes: ATLES DE RADIACIÓ SOLAR (Direcció General d'Energia, CAIB); PVGIS (European Commission, Joint Research Centre Institute for Energy, Renewable Energy Unit).

(*2) Performance Ratio, rendimiento estimado instalación (polvo, temperatura, pérdidas, cables, ...)

(*3) Corrección por Azimut (desviación respecto al Sur)

9 ACTIVIDADES A DESARROLLAR Y EMPLAZAMIENTO

9.1 GENERAL

Las instalaciones fotovoltaicas producen electricidad que es vertida en su totalidad a la red eléctrica.

9.2 CLASIFICACIÓN DE LA ACTIVIDAD

9.2.1 SEGÚN EL PLAN TERRITORIAL INSULAR DE MALLORCA

Según la Norma 19 del PTM, la actividad de la instalación pertenece al grupo 2) Infraestructuras, subgrupos c) Grandes Instalaciones técnicas de servicios de carácter no lineal, como grandes superficies de estacionamiento de vehículos al aire libre, infraestructuras hidráulicas, energéticas y de tratamiento de residuos, de superficie superior a 200 m² las cuales están condicionadas en las zonas de área de protección territorial (APT), áreas de interés agrario (AIA), áreas de transición (AT) y suelo rústico de régimen general (SRG).

Este tipo de instalaciones, en las categorías de suelo rústico que nos ocupan están condicionadas a las limitaciones definidas en cada caso con relación a su impacto territorial, estando sujeta por tanto a la declaración de interés general para poder ser llevada a cabo (artículo 26 de la ley 6/1997).

Por otra parte la ley 13/2012 de 20 de noviembre de medidas urgentes para la activación económica en materia de industria y energía, nuevas tecnologías, residuos, aguas y otras actividades y medidas tributarias, establece en su artículo 2 que (...) las instalaciones de generación de electricidad incluidas en el régimen especial que hagan servir energía eólica, solar (...) según su interés energético (...) pueden ser declaradas de utilidad pública.

En este sentido cabe destacar que según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico la declaración de UTILIDAD PÚBLICA implicará, entre otros efectos la declaración de Interés General de la instalación y la exención del régimen de licencias, autorizaciones e informes establecidos en la ley 8/1995 de atribución de competencias a los Consells Insulars en materia de actividades clasificadas, reguladora del procedimiento, y de las infracciones y sanciones.

Por otra parte, *El Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears* en su artículo 27 establece que la declaración de utilidad pública de las instalaciones de generación de electricidad en régimen especial, mediante energía solar conllevará igualmente la exención del régimen de licencias, autorizaciones e informes establecidos en la ley 8/1995 de atribución de competencias a los Consells Insulars en materia de actividades clasificadas, reguladora del procedimiento, y de las infracciones y sanciones al ser de aplicación el artículo 26.6 para este tipo de actividades.

9.2.2 SEGÚN LA LEY 7/2013 DE RÉGIMEN JURÍDICO DE INSTALACIÓN, ACCESO Y EJERCICIO DE ACTIVIDADES A LAS ILLES BALEARS

Según la ley 7/2013, se consideran actividad permanente mayor, entre otras, las actividades incluidas en los anexos I y II de la Ley 11/2006 de 14 de septiembre de evaluación de impactos ambientales.

Por tanto la actividad queda clasificada como ACTIVIDAD PERMANENTE MAYOR.

Como ya se ha comentado, la declaración de utilidad pública implicará automáticamente la declaración de Interés General según la disposición adicional octava (Fomento de las energías renovables) de la ley 6/1997 del suelo rústico y además, según reza en dicha disposición adicional, la exención de actos de

control preventivo municipal a los que se refiere el artículo 84 1.b) de la Ley 7/1985 del 2 de Abril, reguladora de las bases del régimen local, por constituir actividades de interés supramunicipal.

Por otra parte, según el artículo 27 del *Pla Director Sectorial Energètic*, la declaración de Utilidad pública conllevará el no sometimiento a los actos de control preventivo municipal (tal como marca la disposición adicional octava de la ley del suelo rústico).

9.2.3 SEGÚN REAL DECRETO 413/2014

Según el RD 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, este tipo de instalación en el grupo b.1.1 ya que es una instalación que únicamente utiliza la radiación solar como energía primaria mediante la tecnología fotovoltaica.

9.3 HORARIO, SUPERFICIE Y OCUPACIÓN

La instalación funcionará permanentemente, pero solo verterá energía eléctrica a la red si las condiciones técnicas, climatológicas y astronómicas lo permiten.

La superficie de suelo rústico total ocupada (proyección sobre horizontal) por la ampliación será de unos 8.992,03 m², empleando una superficie global de 30.774 m².

La superficie útil de la ampliación del parque fotovoltaico (14.501 m²), equivaldrá al 0,0052 % de la superficie del término municipal de Lluçmajor, mientras que la total arrendada, corresponderá a un 0,0081 % de la misma (datos extraídos del IBESTAT, teniendo Lluçmajor una superficie de 32.704,78 ha).

9.4 PERSONAL

Esta instalación no necesita de personal presente durante su funcionamiento, solamente será necesario realizar revisiones periódicamente para comprobar su perfecto estado.

9.5 MATERIAS PRIMAS Y PRODUCTOS ACABADOS

Para realizar su función esta instalación no necesita de materias primas, solamente transforma la energía solar en electricidad susceptible de ser vendida a la compañía eléctrica.

9.6 COMBUSTIBLES

Esta instalación no necesita de ningún tipo de combustible.

9.7 MAQUINARIA INSTALADA

La maquinaria a instalar se describe en el capítulo 7.

10 MEMORIA AMBIENTAL BÁSICA

Según la Ley 12/2016, de 17 de septiembre, de Evaluación de Impacto ambiental de les Illes Balears, recientemente modificada en el Decreto ley 8/2020, de 13 de mayo de medidas urgentes y extraordinarias para el impulso de la actividad económica y la simplificación administrativa en el ámbito de las administraciones públicas de las Illes Balears para paliar los efectos de la crisis ocasionada por la COVID-19, el punto 12 del Grupo 3 Energía, del Anexo I (proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria), queda redactado de la manera siguiente:

12. Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, incluidos los tendidos de conexión a la red, siguientes:

- *Instalaciones con una ocupación total de más de 20 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 10 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud mediana del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico fuera de las zonas de aptitud alta o media del PDS de energía, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Es por ello que no se precisa de EIA, por lo que el presente apartado no aplica para el presente proyecto al encontrarse en una zona de aptitud FV alta y tener una ocupación inferior a 4 Ha.*

También se modifica el punto 6 del Grupo 2 Energía, del anexo II (proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental simplificada), que queda redactado de la manera siguiente:

6. Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a la venta a la red, siguientes:

- *Instalaciones con una ocupación total de más de 4 ha situadas en suelo rústico definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente y en las zonas de aptitud alta del PDS de energía.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 2 ha situadas en suelo rústico en las zonas de aptitud mediana del PDS de energía.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 1 ha, excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.*
- *Instalaciones con una ocupación total de más de 100 m² situadas en suelo rústico protegido.*

Por todo ello, este proyecto **SÍ** requiere de Estudio de Impacto Ambiental simplificado ya que consta de menos de 10 ha y está situado en una zona de Aptitud Fotovoltaica Media.

10.1 VENTAJAS AMBIENTALES

- 1) Evita la contaminación: Las placas solares fotovoltaicas son la mejor tecnología disponible para la producción solar de electricidad, ya que transforman un recurso renovable como la radiación solar en electricidad sin ningún tipo de emisión de contaminante o generación de residuos. La producción de

electricidad con este tipo de instalaciones evita la generación de la misma cantidad de energía en centrales térmicas, que en las Baleares fundamentalmente son de carbón y fuel, además de reducir la demanda del uso del sistema de interconexión con la Península.

- 2) No hay ningún tipo de transferencia de contaminación entre medios y no genera ningún tipo de residuo con su funcionamiento.
- 3) La instalación supone un ahorro de energía utilizando racionalmente un recurso renovable como es la radiación solar, implicando un ahorro de emisiones contaminantes (CO₂, SO₂, NO_x, residuos radiactivos...)
- 4) Aprovecha un recurso local abundante y renovable.
- 5) Contribuye al suministro energético de la isla. Adaptación producción-demanda. Máxima producción en verano cuando hay más demanda en Baleares.
- 6) Descentraliza la producción, reduce los costes de transporte de electricidad al acercar producción y consumo, reduciéndose las pérdidas.
- 7) Puede incluirse como OBJETIVO en los indicadores de un Sistema de calidad Ambiental (SGA) o una AGENDA LOCAL 21.
- 8) Fomenta la economía local, genera puestos de trabajo.
- 9) Aumenta la independencia energética del país, al disminuir la compra de combustibles.
- 10) Derivada de las anteriores, contribuye a cumplir los compromisos en materia medioambiental, energética y de reducción de emisiones:
 - Objetivo del 20% de energía consumida final de origen renovable en la Unión europea, para el año 2020.
 - Pla Director Sectorial Energètic de les Illes Balears: impulso a las Energías Renovables.
 - Compromisos locales del Consell Insular y los Ayuntamientos. Pla Territorial de Mallorca, fomento de la energía solar fotovoltaica.
 - Se encuentra totalmente alineada a la recién aprobada *Llei del Canvi Climàtic i Transició Energètica de les Illes Balears*, la cual insta a tener unas islas libres de combustibles fósiles y el 100% de energías renovables el 2050.

10.2 AHORRO DE ENERGÍA PRIMARIA PARA EL PAÍS

Mediante el uso de energías renovables se consigue un importante ahorro de consumo de energía primaria para el país.

Los kWh eléctricos generados con la ampliación de la planta fotovoltaica, ahorran la quema de gran cantidad de combustibles.

		Unidades
PRODUCCIÓN ELÉCTRICA FOTOVOLTAICA	2.886.508,1	kWh/año
AHORRO ANUAL DE ENERGÍA PRIMARIA	7.596.073,9	kWh/año
AHORRO ANUAL QUEMA DE COMBUSTIBLES	653.262	kg/año

Además, a esto se ha de añadir el gasto energético derivado de la extracción y transporte de este combustible, juntamente con la reducción del impacto ambiental derivado del ahorro de emisiones de SO₂, CO₂, NO_x, y demás.

10.3 AHORRO DE EMISIONES GASEOSAS A LA ATMÓSFERA

La sección de contaminación atmosférica de la *Direcció General de Qualitat Ambiental* adscrita a la *Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears* ha calculado los factores de emisión de dióxido de carbono (CO₂), dióxido de azufre (SO₂), óxido de nitrógeno (NO_x) y partículas totales para las centrales térmicas de Baleares:

	Toneladas CO ₂ /MWh	Kg SO ₂ /MWh	Kg NO _x /MWh	Kg partículas/MWh
2015	0,7714	1,0518	1,7486	0,0409
2016	0,7477	1,4213	2,4186	0,0419
2017	0,7775	1,2513	2,0407	0,035
2018	0,7754	1,0627	1,7305	0,038
2019	0,659	0,9036	1,027	0,0202

El dióxido de carbono (CO₂) aunque no es directamente contaminante, produce efecto invernadero por lo que también es interesante apreciar la cantidad de este gas que se dejará de emanar.

El ahorro de emisiones gaseosas (en kg) conseguidas por la instalación, se han estimado a partir de la proporción de combustibles empleado en Baleares para la producción de electricidad basados en la media de los últimos 5 años.

AHORRO EMISIONES DE CO ₂	2.153.912,3	kg/año
-------------------------------------	-------------	--------

En cuanto al resto de emisiones gaseosas, estas dependerán del combustible que se evita ser quemado. La producción eléctrica actual en las Baleares se basa en el carbón y los combustibles líquidos.

Ahorro anual de emisiones contaminantes	
	kg/año
SO ₂	3.285
NO _x	5.176
PST	102
TOTAL	8.563

SO₂: dióxido de azufre, NO_x: Óxido de nitrógeno (NO + NO₃), PST: Partículas sólidas total

10.4 IMPACTO VISUAL

Para evitar el impacto visual pueda producir el parque se dispondrá de una barrera vegetal como la ya mencionada previamente en la Sección 7.7. Ésta estará dispuesta en el perímetro del parque para así bloquear la vista del mismo desde el exterior. En ciertas zonas la barrera es ya existente y será reforzada donde sea necesario. Durante la ejecución del proyecto se realizará un estudio exhaustivo de qué tipo de plantas plantar, las especies y su disposición. En todo caso, las especies usadas serán autóctonas, integradas en el paisaje local, de tipo arbustivo y/o arobóreo y de bajo requerimiento hídrico.

En la zona colindante a la primera fase del parque solar, en el caso de que la barrera vegetal de Alicantí I ya haya sido plantada, esta se quitará y se replantará en la barrera vegetal de la ampliación del parque solar. En su conjunto, la barrera vegetal del parque incluyendo Alicantí I y II será continua.



En el Estudio de Impacto Ambiental se puede ver con más detalle el impacto visual del parque.

10.5 IMPACTO ACÚSTICO

Especificado en el Estudio de Impacto Ambiental.

10.6 INTEGRACIÓN PAISAGÍSTICA

Es por ello, que las edificaciones tendrán las siguientes características tomadas de la norma 22 del PTM al ser éstas la que disponen de un mayor grado de detalle, en relación con las NNSS:

- El acabado de la fachada será de color ocre tierra.
- Se realizará una cubierta con teja tipo árabe.
- Tanto las ventanas como puertas tendrán un aspecto visual adaptado a la tradicional, pintada de color verde carruaje.



Tanto el CMM como el CT tienen que estar situados dentro de una única parcela catastral, respetando estas separaciones mínimas: a) 3 m cerca del camino; b) 7 m del eje del camino, y c) 3 m de los vecindarios. Dentro del perímetro de protección de la ET no se puede dejar hormigón visto. El acabado del pavimento sólo puede ser de uno de los tipos siguientes: empedrado con piedra viva, piedra arenisca de plan, o baldosas de barro (renombres de alfarero o de polvo).

Los elementos de obra siguientes: cajas de distribución, cajas generales de protección, armarios para uno o en varios contadores, CPM, etc., de las redes de cualquier tensión tanto enterradas como aéreas, se situarán engastadas a la pared de cierre de la finca o integrados en los edificios de nueva instalación tales como el Centro de Maniobra y Medida.

10.7 BARRERA VEGETAL

Tras la realización de la primera fase analizando las indicaciones marcadas en la Declaración de Impacto Ambiental asociada, se tomarán medidas acordes que integren una barrera con la otra. En ese sentido, se mantendrá la vegetación existente en los límites de la parcela siempre que sea posible.

Tras la realización de un estudio paisajístico por un especialista, la propuesta de barrera a introducir y su posición será:

Plantación de oliveras (*olea europaea*) de 180-220 cm de altura con densidad de plantación de 1 unidad cada 2,5 ml. Este marco de plantación super-intensivo quiere conseguir dos objetivos:

1. Formar una bardiza compacta, que oculte el parque solar.
2. Conseguir una producción de olivas de la variedad arbequina, y así no perder cierta capacidad productiva agrícola.

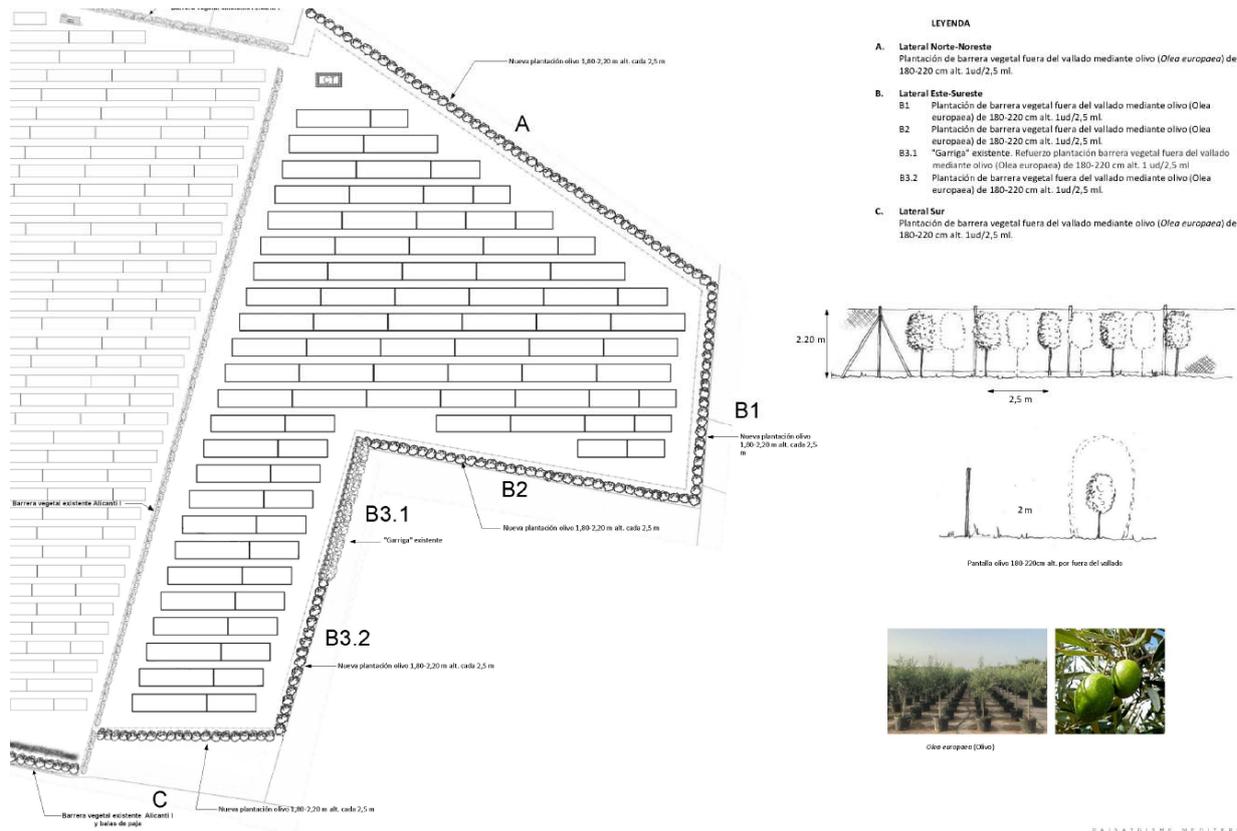


Àrees aprox. de plantació:

Plantació i reforç bardissa existent amb oliveres 180-220 cm alçada



En el resto de zonas existe o bien una barrera vegetal consolidada, o en el caso de la zona oeste la barrera vegetal de Alicantí I, la cual se mantendrá entre ambas fases.



En relación al suministro de agua potable mediante venta en camiones para el riego de la barrera vegetal, el suministro se ha de llevar a cabo por empresa autorizada, se recomienda que el agua suministrada provenga de una masa de agua en buen estado y que se realice un registro de los albaranes o facturas oficiales de los volúmenes suministrados.

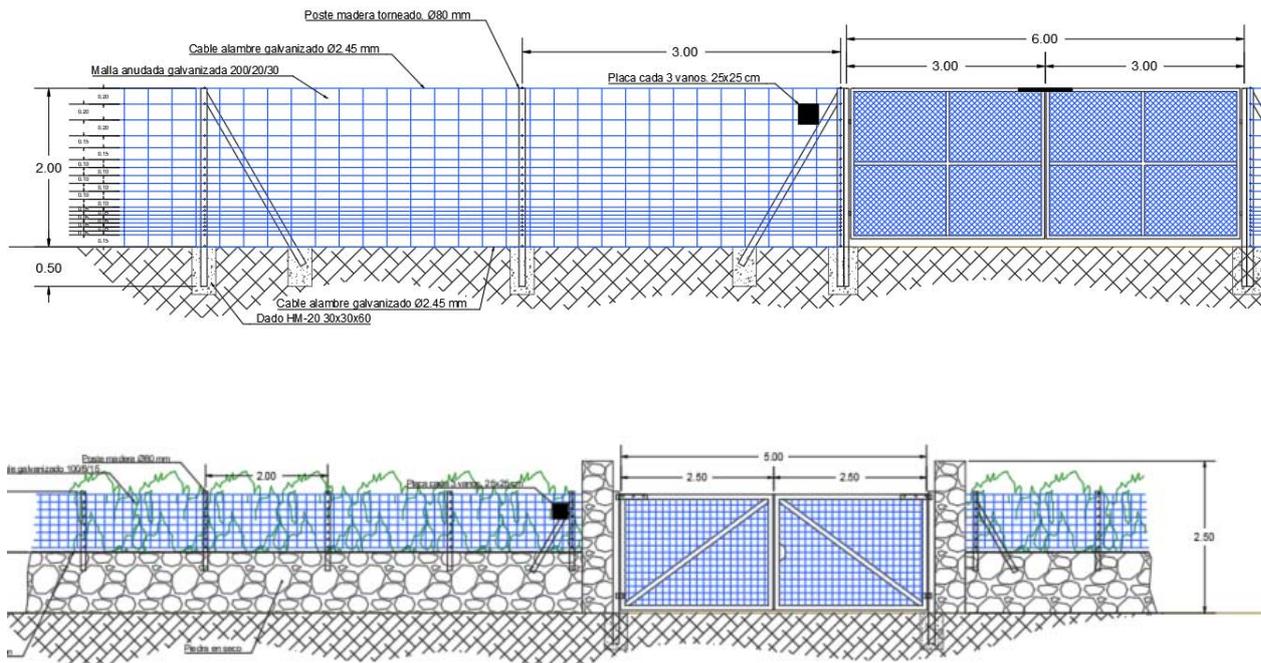
Se priorizará la limpieza en seco de las placas fotovoltaicas.

Debido a que la zona presenta un nivel de la vulnerabilidad a la contaminación de acuíferos moderado, se atenderá a lo dispuesto en el art. 2 punto 1 c) del Decreto ley 1/2016, de 12 de enero, de medidas urgentes en materia urbanística: «Durante la ejecución de las obras, deben adoptarse las máximas precauciones para evitar el vertido de sustancias contaminantes, incluidas las derivadas del mantenimiento de las maquinarias».

10.8 VALLADO Y CERRAMIENTOS

El vallado a instalar servirá para delimitar y separar físicamente la planta fotovoltaica del resto de la parcela, estando todos los elementos de la planta fotovoltaica en el interior del presente vallado, salvo el Centro de Maniobra y Medida.

Éste será de tipo mallado con una altura máxima de 2 metros. Ésta será de tipo cinéptica, la cual tendrá diferentes pasos a lo largo de su altura, tal y como se muestra en la siguiente figura.



A nivel de condicionantes se deberán cumplir los siguientes:

- Los cierres serán macizos del tipo muro de piedra en seco tradicional de la zona (en dos caras) o de piedra arenisca, y quedan expresamente prohibidos los muros de hormigón, con bloques de hormigón o cerámicos (sean vistos o no), los celos, etc., y los referidos que imitan despedazamiento de piedra arenisca.
- La altura máxima de la parte maciza será de un metro sobre cada punto del terreno natural. Sobre esta altura maciza no se podrán admitir cierres de alambre o rejilla, con apoyos al estilo tradicional de la zona (acebuche, pino o similar), y vallas formadas por añicos de ramas gruesas enlazadas mediante dos o tres hileras de alambre liso. La altura máxima del cierre será de 2,00 m.
- El cierre de una finca que limite con un camino municipal se tiene que retirar como mínimo 3,50 m del eje del camino mencionado camino, y si hace partición con un camino de establecimientos se tiene que retirar como mínimo 2,50 m del eje de dicho camino. En caso de que haga partición con carretera, el cierre se retirará según lo que disponga el organismo oficial competente. Si existe un cruce de caminos, sea cual sea el ángulo que formen, se hará un chaflán perpendicular a la bisectriz del ángulo de ambos caminos (de una longitud mínima de 4,00 m).
- Las entradas en propiedades o portillos se ejecutarán en piedra arenisca o pared seca, con unas dimensiones mínimas de 0,40 m x 0,40 m (ancho) x 2,50 m (alto), y máximas de 0,80 m x 0,80 m (ancho) x 2,50 m (alto).
- Los nombres de las propiedades que se rotulen en las entradas serán los nombres toponímicos de las fincas, zonas o predios, y el material, colores y estética utilizados, estarán de acuerdo con el medio y el entorno en que se ubiquen. Se prohíbe la rotulación de cualquier otro tipo de nombre. Aparte del toponímico, únicamente se podrá rotular el polígono y la parcela que le corresponda.
- Se prohíben elementos decorativos en los portillos de entrada, cierres, interior de las fincas, etc., que no armonicen con las condiciones estéticas, tradicionales del medio rural.
- Los portillos se podrán cerrar únicamente con barreras de barrotes (construidas en madera o hierro, sin adornos de ningún tipo) sobre bisagras o con mecanismo automático que no sea visible desde el exterior, y sólo se podrán pintar con color marrón o verde carruaje. Se prohíben las barreras totalmente macizas (metálicas o de madera): únicamente se permite 1,00 m macizo (parte inferior). El resto serán barrotes que permitan la vista libre en el interior de la finca.

11 PRESUPUESTO

Precios en Euros sin IVA.

		Precio unitario	Total (€)
4.032	Paneles FV: Suministro y montaje de paneles solares fotovoltaicos marca Canadian Solar modelo HiKu5 Mono 490 MS de potencia 490 W.	159,06	641.310,10
7	Inversores FV: Suministro y montaje de convertidores de conexión a red marca SUNGROW modelo SG250HX de potencia 250 kVA.	9.914,43	69.401,04
56	Estructura FV de soportación: Estructura metálica de acero, con uniones atornilladas, sin necesidad mecanizados en obra para estructura de 6x12. Incluye instalación, suministro, transporte y medios auxiliares.	1.961,68	109.854,05
1	Instalación eléctrica BT: Suministro e instalación eléctrica de baja tensión en CC y CA. Incluye apartamentada, conexionado y red de tierras.	450.656,07	450.656,07
1	Centros de transformación: Suministro, colocación e instalación de Centro de transformación en edificio prefabricado marca Ormazábal o similar. Incluye transformador elevador de tensión, cuadros de baja tensión, celdas de protección de media tensión, etc. Suministro e instalación de cableado y apartamentada de MT entre los diferentes Centros de transformación y el Centro de Maniobra y Medida.	95.433,05	95.433,05
1	Sistema de monitorización y adquisición de datos: Se incluye un sistema de monitorización y adquisición de datos de generación eléctrica y estado de la instalación.	24.918,63	24.918,63
1	Obra Civil, arriostramientos, zanjas: Se incluyen las obras de adecuación del terreno, zanjas para cableado, arriostramientos, construcción de soleras de edificios, etc.	79.527,54	79.527,54
1	Medidas correctoras ambientales. Readecuación del terreno, barrera vegetal, etc.	53.018,36	53.018,36
1	Seguimiento ambiental.	28.765,64	28.765,64

	Plan de seguimiento de las medidas recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental		
	TOTAL PEM		1.501.616,50 €

Palma, octubre de 2022

Jordi Quer Sopeña
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

12 CONSIDERACIONES FINALES

Las instalaciones descritas anteriormente serán ejecutadas por personal competente y bajo la dirección de un instalador autorizado por la *Conselleria de Comerç i Industria de Balears*. Los materiales estarán homologados. En todo lo referente a cuestiones de tipo técnico que se hubieran omitido en la Memoria o Planos se entenderá que se adaptan por completo a la reglamentación vigente.

Por lo demás, quien suscribe no se hace responsable de la instalación y puesta en práctica de lo proyectado si no se demuestra lo contrario mediante hoja de encargo de Dirección de Obra debidamente visada por el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Baleares.

Palma, octubre de 2022

Jordi Quer Sopeña
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

13 ANEXO F DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL ENERGÉTICO DE ISLAS BALEARES

En la siguiente tabla se incluyen las medidas y condicionantes ambientales para la implantación de instalaciones fotovoltaicas de tipo B, C y D (la planta objeto del presente proyecto es de tipo C), de acuerdo con lo estipulado en el anexo F del Plan Director Sectorial Energético de Islas Baleares.

Junto con cada uno de los condicionantes se añade una columna con el cumplimiento del mismo (cumple, no cumple o no aplica) y otra columna de observaciones.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
Localización y acceso	SOL-A01	Dentro del ámbito del proyecto se priorizará la localización de las instalaciones en espacios de poco valor ambiental y campos de cultivo con baja productividad.	Sí	El proyecto se ubica en una parcela en estado de desuso agrícola
	SOL-A02	Dentro del ámbito del proyecto se priorizará la localización en zonas llanas y, en cualquier caso, se minimizará la localización en terrenos con pendientes >20 % siempre que eso no suponga un inconveniente técnico en términos de aprovechamiento del recurso.	Sí	La pendiente de la parcela de ubicación del proyecto es prácticamente nula En el presente proyecto, en el apartado de documentación gráfica se presentan los perfiles topográficos del terreno.
	SOL-A03	Se minimizará la impermeabilización del suelo y, en general, esta tendrá que ser, tal como se recomienda en la bibliografía sobre el tema, <5 % de la superficie total de explotación.	Sí	Únicamente se llevan a cabo impermeabilizaciones locales en la base de las estructuras que sustentan los apoyos o en la ubicación del Centro de Maniobra y Medida, o los Centros de Transformación o el Centro de Control
	SOL-A04	Se tendrá que respetar una distancia mínima de 0,80 metros de los módulos con respecto al suelo para posibilitar una cubierta vegetal homogénea.	Sí	La distancia mínima al suelo es de 80 cm (ver documentación gráfica del proyecto).
	SOL-A05	Una vez delimitada la zona donde se localizará la instalación, se efectuará un mapa de sensibilidad ambiental del espacio que integre el análisis de los elementos identificados en este plan con el fin de garantizar una adecuada integración ambiental del proyecto.	Sí	Se analizan los valores ambientales de la zona en el EIA. Igualmente, el Anexo del estudio de incidencia paisajística recoge la calidad del paisaje y la fragilidad del mismo.
	SOL-A06	En la medida en que se pueda, se utilizarán caminos existentes. En los nuevos caminos se priorizará el máximo aprovechamiento de los límites del parcelario y se minimizará la afectación en la vegetación existente. Presentarán una configuración lo más naturalizada posible (teniendo en cuenta las necesidades de circulación) y minimizarán los elementos artificiales de drenaje.	Sí	Se realizará un camino que una las edificaciones planificadas cumpliendo con lo indicado en el presente punto.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
	SOL-A07	En caso de que las características del terreno lo hagan posible, las estructuras permitirán compatibilizar la producción solar con cultivos y con pastos de animales.	Sí	Las estructuras están situadas por encima de los 80 cm dejando una altura suficiente para que quepa dicha posibilidad. A disposición del promotor y los propietarios de las fincas.
	SOL-A08	Se realizarán procesos de participación ciudadana en el proyecto de implantación de instalaciones fotovoltaicas de tipo D.	N/A	La instalación es de tipo C, por lo que no es necesario.
Fase de obras	SOL-B01	Se llevará a cabo la restauración ambiental de las zonas que puedan haber quedado afectadas a lo largo de la fase de obras, mediante especies preexistentes y autóctonas de la zona.	Sí	No se afecta vegetación natural, por lo que no se considera necesario
	SOL-B02	Se minimizarán los movimientos de tierras durante la fase de obras, con el fin de alterar tan poco como se pueda el relieve preexistente. Se priorizará la reutilización de las tierras dentro del ámbito de actuación. No se podrán aplicar áridos de ningún tipo sobre el terreno, estilo grava, para acondicionarlo.	Sí	Al tratarse de un terreno llano no es necesario llevar a cabo movimientos de tierra de relevancia. No se aplicarán áridos en la parcela (ver apartados 7B y 9.1 del Documento Ambiental).
	SOL-B03	Los procedimientos de obras tendrán en cuenta el establecimiento de acciones para evitar derrames accidentales en las diversas fases de su desarrollo.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 9. del Documento Ambiental.
	SOL-B04	Con el fin de evitar la emisión de gases contaminantes, la maquinaria estará sujeta a las revisiones periódicas correspondientes y a las medidas pertinentes para minimizar la producción de polvo.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 9. del Documento Ambiental.
	SOL-B05	Se preverán procedimientos regulares de riego de los caminos y espacios de trabajo para minimizar la generación de polvo y partículas.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 9. del Documento Ambiental.
	SOL-B06	Se priorizará la realización de los trabajos más ruidosos en épocas de menos afectación para la fauna. En este sentido se evitarán o minimizarán las actuaciones durante épocas de reproducción y en horarios nocturnos.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 9. del Documento Ambiental.
	SOL-B07	Habrà que realizar una prospección arqueológica de los terrenos sujetos a las obras.	Sí	El presente documento tendrá el siguiente índice (ver final de la tabla).
	SOL-B08	En caso de que por necesidades de construcción haya que ensanchar algunos caminos, se	N/A	No es necesario ensanchar caminos.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
		llevarán a cabo las actuaciones de revegetación y restauración de las áreas que puedan haber quedado afectadas.		
	SOL-B09	El sistema de anclaje se hará mediante pernos perforadores o sistema equivalente.	Sí	Ver apartado 4.2. del Documento Ambiental.
Uso, mantenimiento y desmantelamiento	SOL-C01	Se gestionarán adecuadamente los residuos generados con motivo de las diversas actuaciones asociadas a las infraestructuras fotovoltaicas, de modo que se minimicen los efectos negativos sobre el medio.	Sí	Las medidas preventivas se incluyen en el apartado 9. del Documento Ambiental
	SOL-C02	Se recomienda la utilización de medios mecánicos o animales para la eliminación de la vegetación, y evitar el uso de herbicidas.	Sí	No se utilizarán herbicidas. Ver apartado 9
	SOL-C03	En los proyectos se especificará qué sistemas se usarán para combatir la acumulación de sal o de polvo sobre las placas con el fin de poder evaluar su impacto, y evitar la afectación sobre el rendimiento de las placas.	Sí	Limpieza manual o poco mecanizada con agua y un paño, con poca frecuencia o esporádica, cuando los paneles están muy sucios o por exigencias del contrato de mantenimiento.
	SOL-C04	El explotador de la instalación será el responsable del desmantelamiento de las instalaciones y de la restauración del estado natural del emplazamiento previo a la ejecución de la instalación eólica. Este desmantelamiento incluye todas las instalaciones auxiliares y redes de evacuación de la energía. Las condiciones de la ejecución de este desmantelamiento seguirán las mismas directrices que la fase de obras.	Sí	Queda especificado en el contrato de arriendo con el propietario y en el apartado 7.7 del presente proyecto técnico.
Paisaje	SOL-D01	Se estudiará la viabilidad económica, técnica y ambiental de soterrar el trazado de las líneas eléctricas que sean necesarias para la ejecución de las instalaciones fotovoltaicas, de modo que se limite su impacto visual. Se priorizará la localización de las zanjas en paralelo en los caminos y se minimizará su longitud. Se recubrirán las zanjas con tierra vegetal para permitir su revegetación. No se realizarán zanjas para el paso del cableado de conexión entre paneles, y se pasará el cableado bien sujetado por debajo de los paneles.	Sí	Todas las nuevas líneas eléctricas propias del parque discurren enterradas. Las zanjas cumplirán las especificaciones de este punto SOL-D01.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
	SOL-D02	Se tomarán en consideración las características orográficas del ámbito para emplazar la instalación allí donde se provoque menos impacto visual y paisajístico. Se valorará el impacto acumulativo derivado de la instalación de una nueva instalación fotovoltaica próxima o adyacente a una instalación preexistente o en trámite. Se realizará un análisis de alternativas de localización y de ventajas e inconvenientes de la posible implantación en terrenos más alejados de la instalación preexistente o en trámite.	Sí	El estudio de impacto ambiental contempla en su apartado 5 un análisis de alternativas; y en su anexo 1 se considera el estudio de incidencia paisajística.
	SOL-D03	Se fija una altura máxima de 4 metros para las instalaciones fotovoltaicas sobre el terreno. Teniendo en cuenta que esta altura máxima lo hace posible, siempre que sea posible se utilizarán elementos arbóreos para el apantallamiento de estas instalaciones.	Sí	La altura máxima es de 2,97 m (ver apartado 4 del Documento ambiental).
	SOL-D04	Habrà que diseñar los caminos, las plataformas y las construcciones asociadas al parque de forma que se minimice el impacto sobre el entorno próximo. Los materiales y la composición de estas construcciones se adaptarán al entorno donde se localicen.	Sí	Se considera.
	SOL-D05	Otros elementos auxiliares, como pueden ser las vallas o luminarias priorizarán la simplicidad y la menor incidencia visual. Con referencia a las vallas, habrá que garantizar su permeabilidad, en caso de localizarse en emplazamientos situados en corredores de fauna terrestre conocidos. Si se prevén vallas con base con pared, se abrirán pasos para la fauna en la base de estas paredes. No se pondrá alambre de púas. En caso de que se prevea una barrera vegetal, esta será de plantas autóctonas de bajo requerimiento hídrico, con una densidad suficiente que asegure la menor visibilidad de las placas desde los núcleos de población y carreteras más próximos. Se mantendrá una distancia mínima de 3 metros entre el límite de parcela y la instalación o vallado perimetral (si se prevé) con el objetivo que en estos tres metros se ubique la vegetación que tiene la función de apantallamiento.	Sí	Ver apartado 9 del Documento Ambiental.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
		Si se prevén paredes secas que hagan medianera con los caminos se levantarán hasta la altura máxima fijada en los instrumentos en el planeamiento vigente si no hay posibilidad de otras opciones de apantallamiento que se consideren más integradas en el entorno.		
	SOL-D06	El proyecto tendrá que ir acompañado de un anexo de incidencia paisajística que valore la incidencia sobre el entorno y que incluya: • Valores y fragilidad del paisaje donde se localiza el proyecto. • Descripción detallada del emplazamiento, análisis completo de las visibilidades, evaluación de diferentes alternativas de ubicación y delimitación concreta de la cuenca visual. Habrá que realizar análisis de cuencas visuales desde varios puntos de referencia (núcleos de población o zonas habitadas, puntos elevados, vías de comunicación). En caso de que se hagan fotomontajes hará falta que estos se hagan de forma esmerada a partir de la combinación de fotografías panorámicas e imágenes tridimensionales del terreno y la instalación, a partir de la utilización de sistemas de información geográfica. Aparte de los elementos asociados a la instalación será preciso tener en cuenta la afectación derivada de las redes de evacuación y analizar el proyecto desde un punto de vista integral. • Se deberá tener en cuenta el posible efecto acumulativo que implique la covisibilidad con otras instalaciones o actividades próximas o localizadas en la misma cuenca visual y no evaluar el proyecto de forma aislada. • Establecimiento de medidas de integración paisajística.	Sí	Se incluye en el Anexo 4 del estudio de impacto ambiental.
Impacto atmosférico (acústico, lumínico, calidad del aire...)	SOL-E01	Con el fin de evitar la dispersión lumínica se utilizarán modelos de luminarias que garanticen una máxima eficiencia en la iluminación del espacio que tenga que ser iluminado, y que prevean, asimismo, un correcto direccionamiento del haz luminoso.	N/A	El proyecto no conlleva iluminación nocturna.
	SOL-E02	Se tendrá que prever la no afectación a otras actividades derivadas de posibles reflejos	N/A	Los paneles fotovoltaicos no producen reflejos. El panel fotovoltaico aprovecha la radiación solar, por lo que toda radiación reflejada sería

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
		producidos por los paneles fotovoltaicos.		energía no aprovechada por el panel, por ello el vidrio de los módulos tiene una capa anti-reflejante o ARC, la cual mitiga la reflexión de la luz sobre el módulo, para incrementar la eficiencia y que a su vez evita que se produzca el deslumbramiento
Áreas de protección de riesgo (inundaciones, erosión, desprendimiento o incendio)	SOL-F01	Se evitará la afectación en zonas delimitadas como de protección de riesgo (por inundación, erosión, desprendimiento o incendio) en los instrumentos territoriales disponibles y confirmados en el ámbito local.	Sí	Se ha tenido en cuenta en el diseño del proyecto.
	SOL-F02	En caso de que se detecte un posible riesgo de inundación, se hará un estudio específico de inundabilidad que evalúe la no afectación de la instalación al régimen hídrico.	N/A	No hay riesgo de inundación.
	SOL-F03	Se redactarán e implantarán los correspondientes planes de autoprotección de incendios forestales para las instalaciones ubicadas en zonas de riesgo de incendio forestal, se definirán sus accesos y se garantizará la llegada y maniobra de vehículos pesados, de acuerdo con la normativa sectorial vigente.	N/A	La instalación se ubica fuera de la zona de riesgo de incendio forestal.
Protección de las clases de suelo rústico de los PTI con interés natural o paisajístico, y de los corredores ecológicos	SOL-G01	Habrà que respetar los espacios naturales protegidos, y preservar los valores por los que el PTI ha designado como suelos de protección estos espacios, y minimizar también la afectación de las instalaciones en zonas que limiten con estos espacios.	Sí	La instalación no se ubica en ni cerca de espacios naturales protegidos. Ver apartado 6. del estudio de impacto ambiental.
	SOL-G02	Se respetarán los corredores biológicos identificados y se minimizará la afectación negativa sobre estos.	N/A	No se han identificado corredores biológicos.
Hábitats de interés comunitario y especies protegidas	SOL-H01	Se hará un análisis detallado de los hábitats presentes y su distribución, con el fin de adecuar la implantación de los módulos fotovoltaicos a la tipología y distribución de estos, y especialmente a la preservación de aquellos que sean de interés comunitario de carácter prioritario.	Sí	Los componentes bióticos se analizan en el apartado 6. del estudio de impacto ambiental.
	SOL-H02	Con respecto a las especies de flora protegidas, hará falta efectuar una inspección para determinar la presencia y efectuar un tratamiento esmerado para mantenerlas, o para garantizar el traslado a un vivero y su posterior restauración.	Sí	En el apartado 6. del Estudio de Impacto Ambiental, se indica que no se encuentra presencia potencial de flora protegida ni en las zonas afectadas por el proyecto ni en las zonas aledañas.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
	SOL-H03	Habrà que garantizar la pervivencia de àrboles singulares que se puedan localizar en el àmbito de actuaci3n.	Sí	En el apartado 6. del Estudio de Impacto Ambiental, se indica que no se encuentra presencia potencial de flora protegida ni en las zonas afectadas por el proyecto ni en las zonas aledañas.
	SOL-H04	Se deberàn tener en cuenta las características de las especies de avifauna presentes en la zona (o de rutas migratorias) puesto que hay especies que se ven atraídas por los reflejos de las instalaciones fotovoltaicas. En este sentido, habrà que tener en cuenta la funci3n como hábitat de alimentaci3n y reproducci3n para muchas especies que tienen ciertos espacios agrícolas.	Sí	Se describe y valora en el apartado 6. del Documento Ambiental. En cualquier caso indicar que los paneles fotovoltaicos no producen reflejos.
	SOL-H05	Se tendrà en cuenta que estas instalaciones pueden ser elementos favorables a la nidificaci3n de ciertas especies, hecho que puede suponer una mejora ambiental del entorno, especialmente si se localizan en espacios degradados.	Sí	Se considera.
Hidrología	SOL-I01	En la implantaci3n de las instalaciones se respetaràn los sistemas hídricos, las zonas húmedas y los acuíferos superficiales presentes en el àmbito. Habrà que considerar los estudios hidrol3gicos con el fin de evitar, de forma general, la afectaci3n a cursos de agua. Habrà que estudiar con atenci3n los pasos de ríos o pequeños torrentes con el objetivo de que se mantengan las características de los cauces naturales. Se tiene que prever, si procede, una posible soluci3n para la escorrentía de las aguas pluviales que no sea la realizaci3n de pozos de infiltraci3n. Se minimizaràn las necesidades de impermeabilizaci3n del terreno, de acuerdo con la medida SOL-A03.	Sí	Se ha tenido en cuenta en el diseño del proyecto.
Bienes de interés cultural y bienes catalogados	SOL-J01	Se preservarán los elementos catalogados en los inventarios del patrimonio, y se analizarà la presencia de otros elementos que, a pesar de que no est3n catalogados, presenten un interés cultural (muros de piedra en seco, construcciones agrícolas, etc.) para garantizar la compatibilidad del proyecto con la preservaci3n de estos elementos. Con respecto a las paredes secas, al margen de preservar las existentes, en caso de construir nuevas se tendràn	Sí	Según el Visor de Patrimonio histórico de la página web del Consell de Mallorca http://www.conselldemallorca.net/sit/phistoric/index_ca.html No se encuentran elementos catalogados en los inventarios de Patrimonio en el terreno. Se preservarán los muros de piedra en seco, tanto internos como aquellos que delimiten la parcela, y se dejarà un espacio suficiente para que no queden afectados.

Factor ambiental	Código	Condicionante	Cumplimiento (sí, no, no aplica)	Observaciones
		que hacer con los materiales utilizados en la zona, integrados en el entorno y de acuerdo con el lugar. En cualquier caso, en los procesos de evaluación ambiental, el órgano ambiental podrá establecer las determinaciones y restricciones necesarias para minimizar la posible afectación en paredes secas.		

13.1 ÍNDICE DEL INFORME DE INCIDENCIA ARQUEOLÓGICA

En el presente apartado se muestra el índice de los elementos mínimos a contener en referencia a la incidencia arqueológica del proyecto. Además, se hace una breve descripción de los elementos a contener en cada uno de ellos.

13.1.1 ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Exposición de todos aquellos antecedentes administrativos afectados por el presente informe.

13.1.2 DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA

Descripción física de las parcelas afectadas por la construcción del parque solar.

13.1.2.1 Elementos etnológicos contruidos en piedra

Se identificarán todos aquellos elementos etnológicos que estén contruidos en piedra tales como construcciones, muros o marges, depósitos, etc.

13.1.2.2 Otros elementos de carácter histórico o patrimonial

Se identificará la posible existencia de elementos de carácter histórico o patrimonial que no queden recogidos en el anterior apartado.

13.1.3 CONTEXTO HISTÓRICO Y ARQUEOLÓGICO

Disponer del contexto tanto histórico como arqueológico en el cual se encuentra la parcela y la región afectada.

13.1.4 OBJETIVOS Y PLAN DE ACTUACIÓN

El objeto de este informe radica en establecer un plan de actuación, mediante la documentación y registro rigurosos en la realización de una prospección arqueológica y un seguimiento arqueológico de la limpieza y desbroce de la zona afectada de la parcela, así como la posible excavación arqueológica de los restos hallados durante los movimientos de tierra.

13.1.4.1 Seguimiento arqueológico

El seguimiento será realizado por un arqueólogo titulado que vigilará los movimientos de tierra efectuados por una máquina retroexcavadora equipada con un cazo de limpieza al ejecutar la excavación, con el fin de dilucidar la existencia o ausencia de restos arqueológicos en la zona afectada por la obra.

En el caso del proyecto de instalación del parque fotovoltaico, los movimientos de tierra se restringen a la excavación de algunas zanjas de servicio y a algunas casetas para generadores que ocupan muy poca superficie (50 m²).

El resultado de esta primera fase condicionará el resto de la actuación arqueológica. En caso de ser negativo se finalizarían los trabajos arqueológicos de campo. En caso de ser positivo, lo cual, tal y como expone el Consell, es plausible, se procedería a la excavación arqueológica de los restos hallados, realizando la documentación pertinente con el fin de llevar a cabo los informes correspondientes

13.1.4.2 Excavación arqueológica

En caso de aparecer restos arqueológicos, se efectuará la excavación manual de dichos restos con metodología arqueológica, llevada a cabo por una serie de operarios dirigidos por un arqueólogo titulado.

Toda la intervención se verá reflejada en el informe final de la actuación. Dicho informe se realiza una vez concluida la excavación, e incluye: memoria descriptiva de los trabajos, descripción y análisis de los estratos, valoración de los resultados, planimetrías y dossier fotográfico. Asimismo se realiza el tratamiento de los materiales recuperados durante la excavación, esto es, limpieza, inventariado y siglado, para su entrega al organismo competente

Todas las actuaciones se llevarán a cabo según las prescripciones de la legislación vigente que regula las actuaciones de carácter arqueológico: las leyes de Patrimonio del año 1998 y el decreto de arqueología vigente en la Comunidad Autónoma. (Decreto de febrero del año 2011).

13.1.4.3 Prospección arqueológica

Se llevará a cabo en la zona donde se colocarán las placas fotovoltaicas. Las placas solares, en principio, van ancladas con unas varillas metálicas que se clavan en el terreno, por lo que en esta zona se realizará la prospección arqueológica previa a la instalación de las placas.

13.1.4.4 Elementos etnológicos construidos en piedra

Se respetarán las construcciones de piedra existentes, de la misma manera que todas aquellas paredes que están contempladas, dejando un retranqueo suficiente respecto las mismas.

13.1.5 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

13.1.5.1 Motivación de la actuación

Se llevará a cabo una actuación arqueológica motivada por la próxima construcción de un parque fotovoltaico. La actuación arqueológica se plantea para dar cumplimiento a la legislación actual en materia del Plan Director Sectorial Energético de Islas Baleares.

13.1.5.2 Metodología

Se llevará a cabo un minucioso examen de los datos documentados a través del método científico arqueológico denominado Sistema Harris. Éste consiste en la documentación sistemática de un yacimiento mediante la figura de las Unidades Estratigráficas asistido con el estudio de los materiales arqueológicos hallados. Todo ello con el fin de dar una relación cronológica fiable que permita avanzar en el conocimiento de la Arqueología y la Historia. Todo ello acompañado de documentación fotográfica, planimetrías, dibujo arqueológico y estudio del material arqueológico aflorado.

Posteriormente se redactará un informe final con el resultado de la intervención que incluirá: memoria descriptiva de los trabajos, descripción y análisis de estratos y estructuras, valoración de los resultados, planimetrías, secciones y alzados de los hallazgos y un dossier fotográfico.

La actuación se llevará a cabo según las prescripciones de la legislación vigente que regula las actuaciones de carácter arqueológico: las leyes de Patrimonio del año 1998 y el decreto de arqueología del año 2011.

13.1.5.3 Medios técnicos y humanos

Los trabajos técnicos de arqueología los llevarán a cabo los arqueólogos designados para tal efecto. Éstos se encargarán de la prospección, del seguimiento de la excavación y los movimientos de tierra efectuados con medios mecánicos en el solar, así como de la dirección técnica de los trabajos realizados por los peones encargados de ejecutar la excavación arqueológica manual.

Además, se utilizarán todos los medios técnicos necesarios -elementos de topografía, cámara fotográfica digital, uso de AutoCad para la digitalización de planimetrías, etc.- para la realización de esta actuación arqueológica y la correcta documentación de los elementos aflorados.

14 DOCUMENTACIÓN GRÁFICA

14.1 EMPLAZAMIENTO

14.2 ESTADO ACTUAL

A. SITUACIÓN ACTUAL DE LA PARCELA

B. SITUACIÓN ELÉCTRICA ACTUAL

14.3 TOPOGRÁFICO CON AFECTACIONES

14.4 IMPLANTACIÓN DETALLADA

14.5 DETALLES CONSTRUCTIVOS

A. DETALLES ESTRUCTURAS

B. DETALLES VALLADO

14.6 TOPOGRÁFICO Y PERFILES DEL TERRENO

14.7 PUNTO DE CONEXIÓN E INSTALACIONES DE EVACUACION

14.8 ESQUEMA UNIFILAR MT

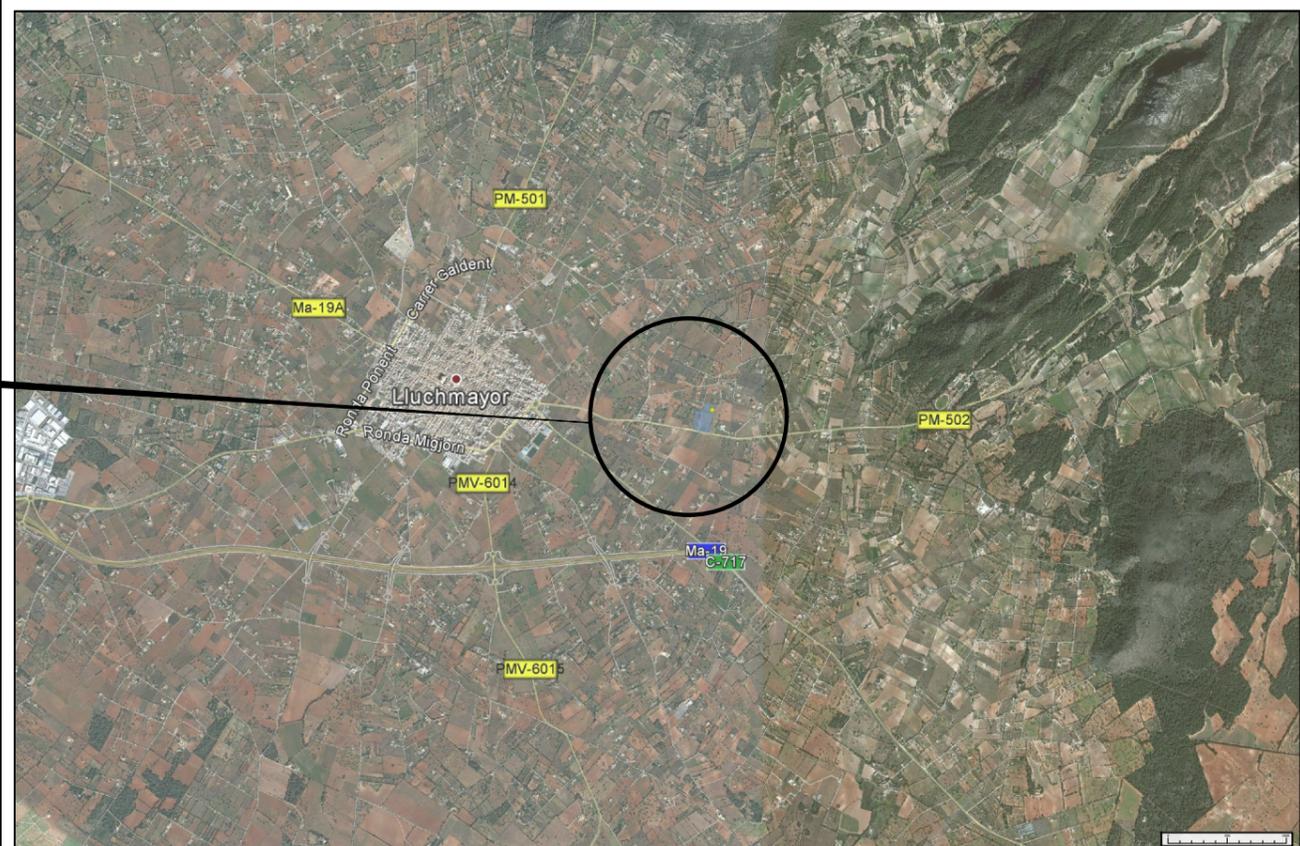
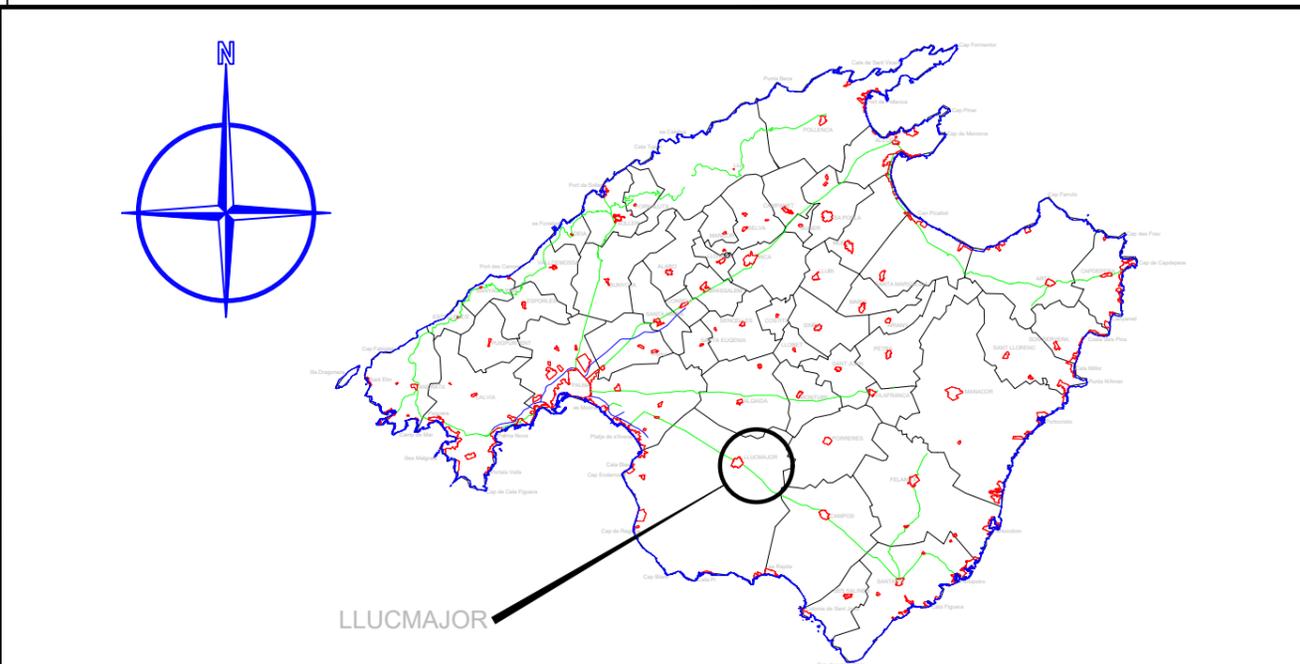
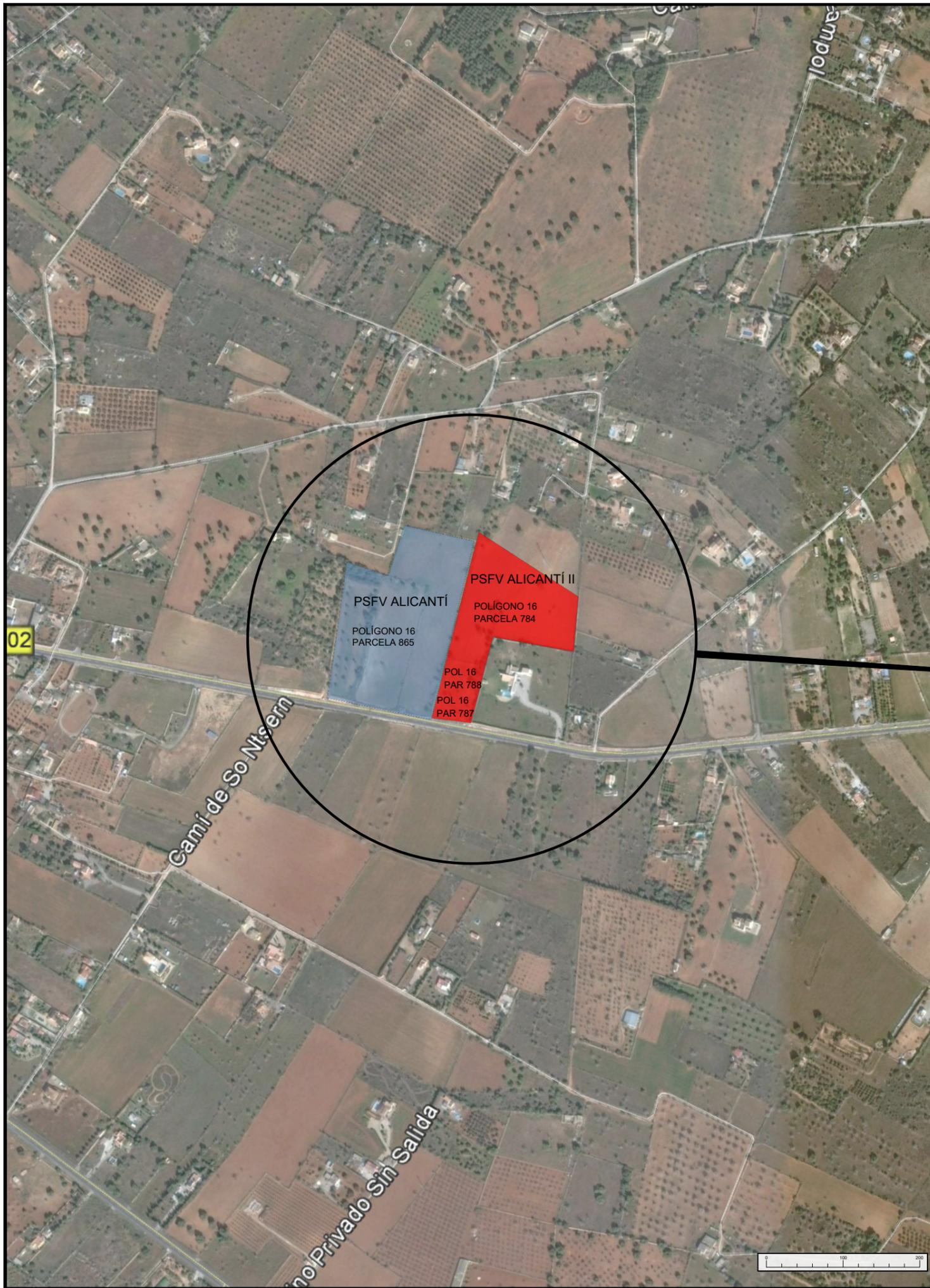
14.9 ESQUEMA UNIFILAR BT

14.10 DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CMM

14.11 DETALLES CONSTRUCTIVOS Y ESQUEMA CENTROS DE TRANSFORMACIÓN MT/BT

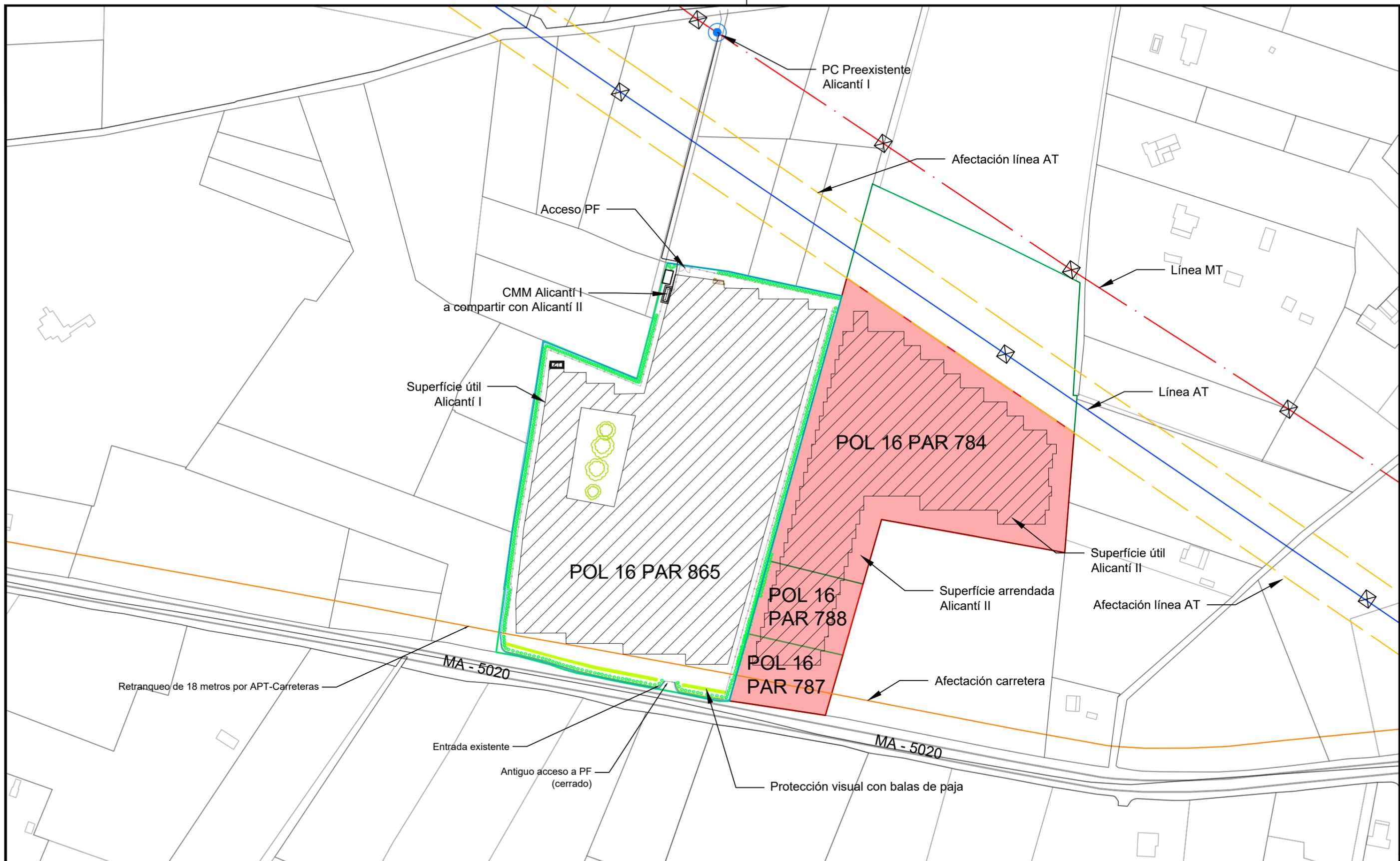
14.12 SISTEMAS CONTRAINCENDIOS

14.13 DETALLE TORRE INSTALADA ALICANTÍ I



Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano EMPLAZAMIENTO DE LA PLANTA Situación POLIGONO 16, PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma: Firma: Firma:
	EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA S/E PLANO 01		



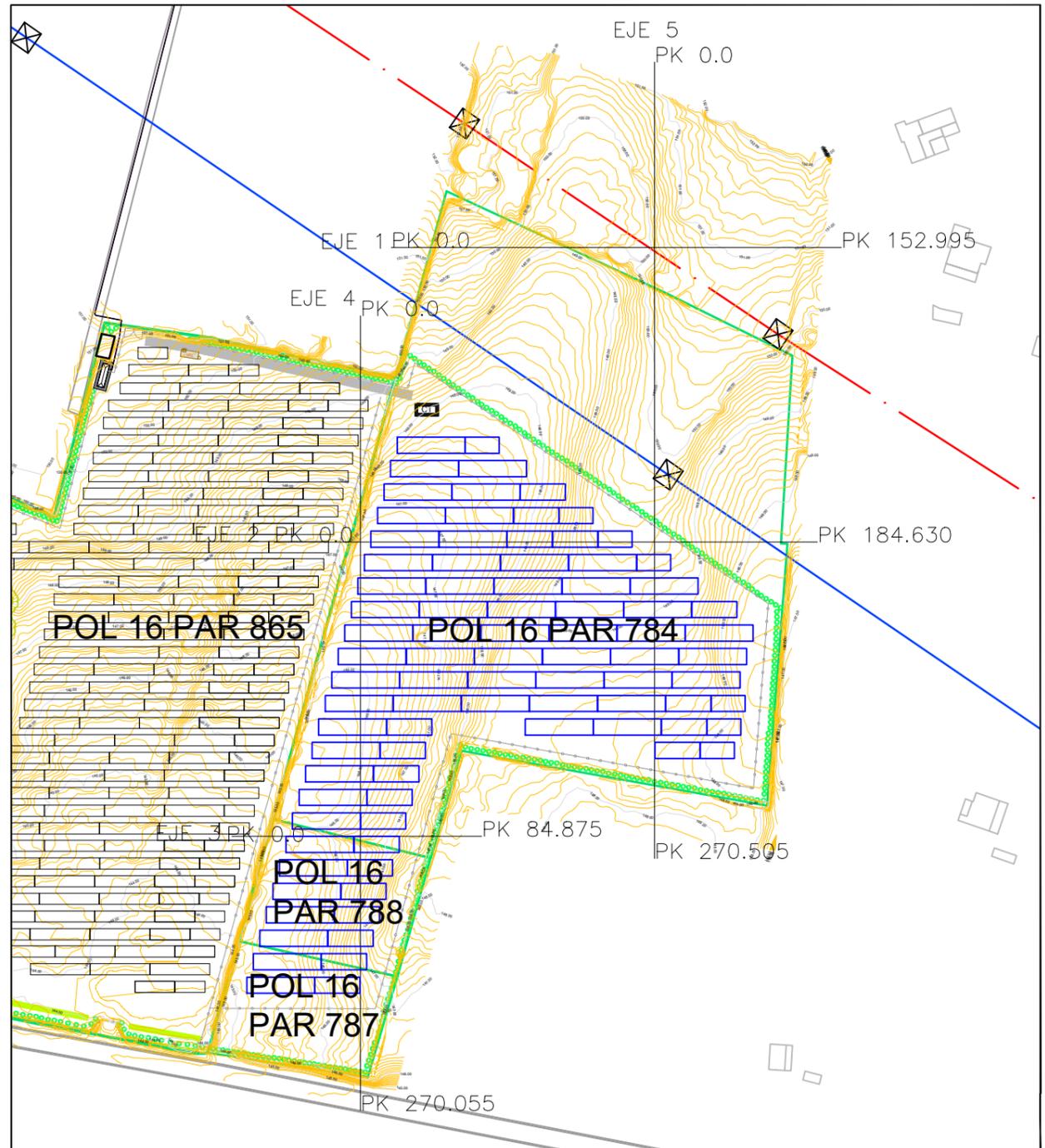
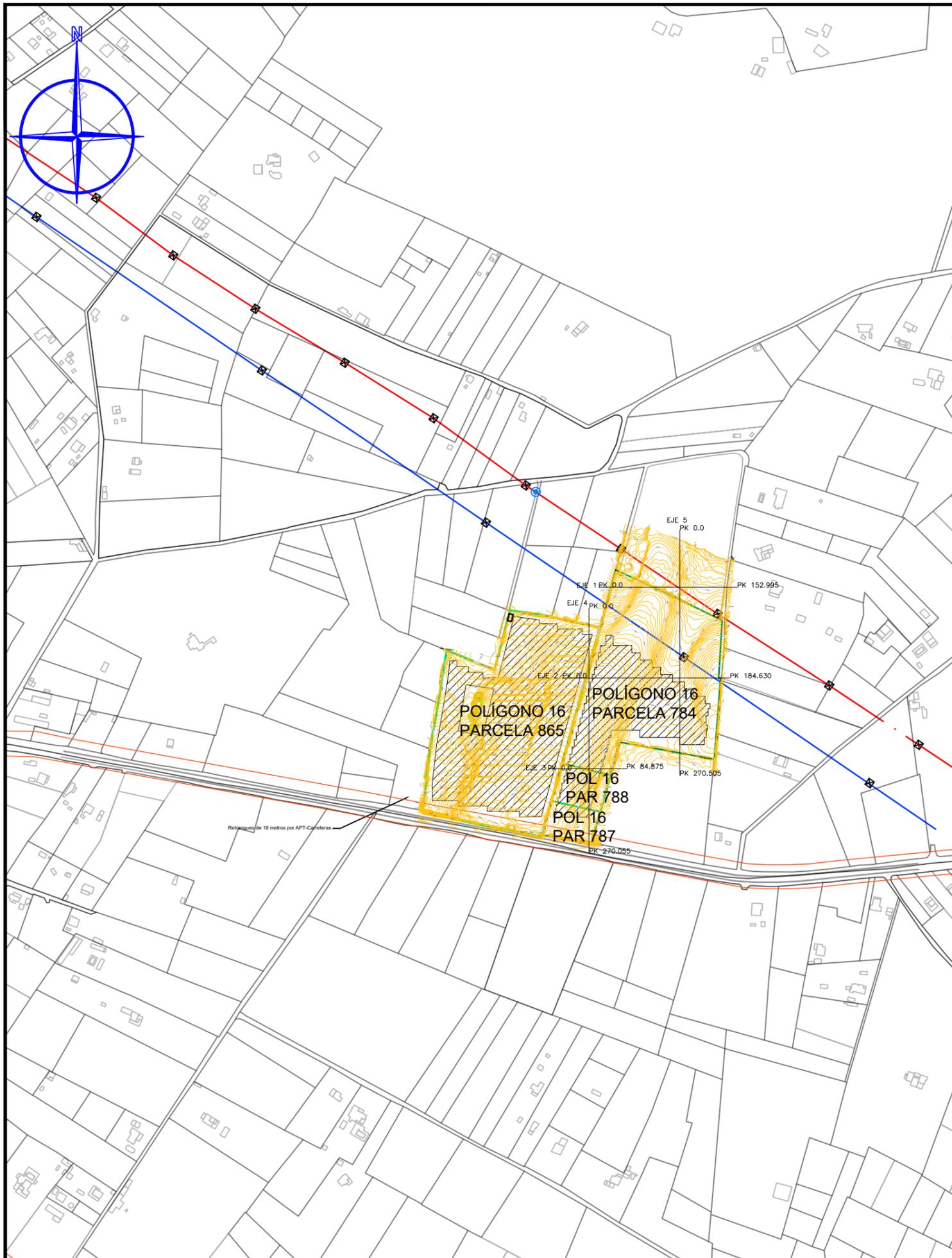
Superficie Total Parcela 784, 787 y 788: 31.800 m²
 Superficie Total Parcelas 784, 787, 788 y 865: 62.581 m²
 Superficie útil Alicantí II: 13.882 m²
 Superficie útil Alicantí I + II: 38.432 m²



LEYENDA

- Barrera Vegetal
- Afectaciones
- Limite parcelas PF
- Superficie útil PF
- Superficie arrendada Alicantí II
- Balas de paja
- Punto de conexión Parque Solar

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
<p>INTI ENERGIA INTI ENERGIA PROYECTES S.L.</p> <p>C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 97 1299674 FAX 97 1752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT, S.L. Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano SITUACIÓN ACTUAL Y OCUPACIÓN Situación POLIGONO 16, PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Firma:	
120.04	10/2022	1/2000	02		

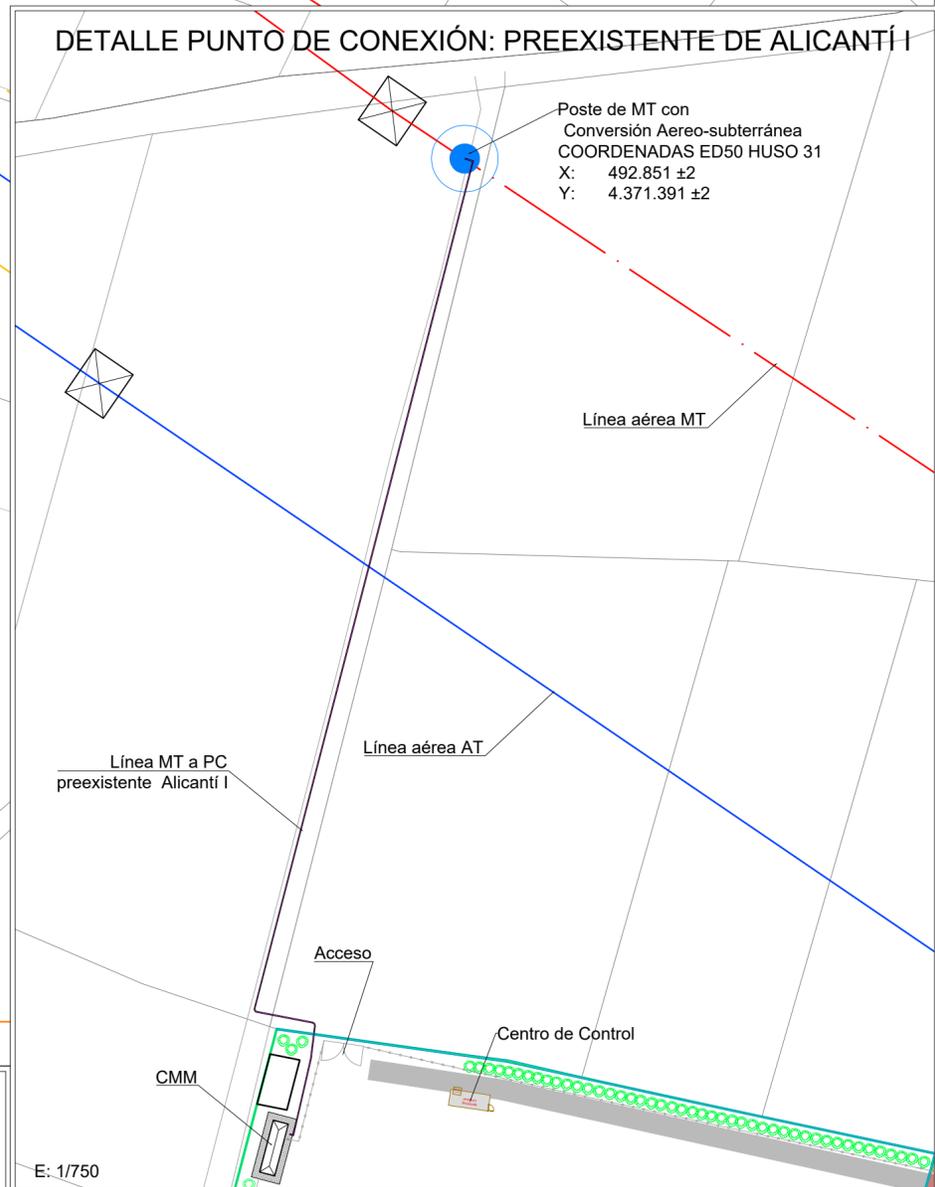
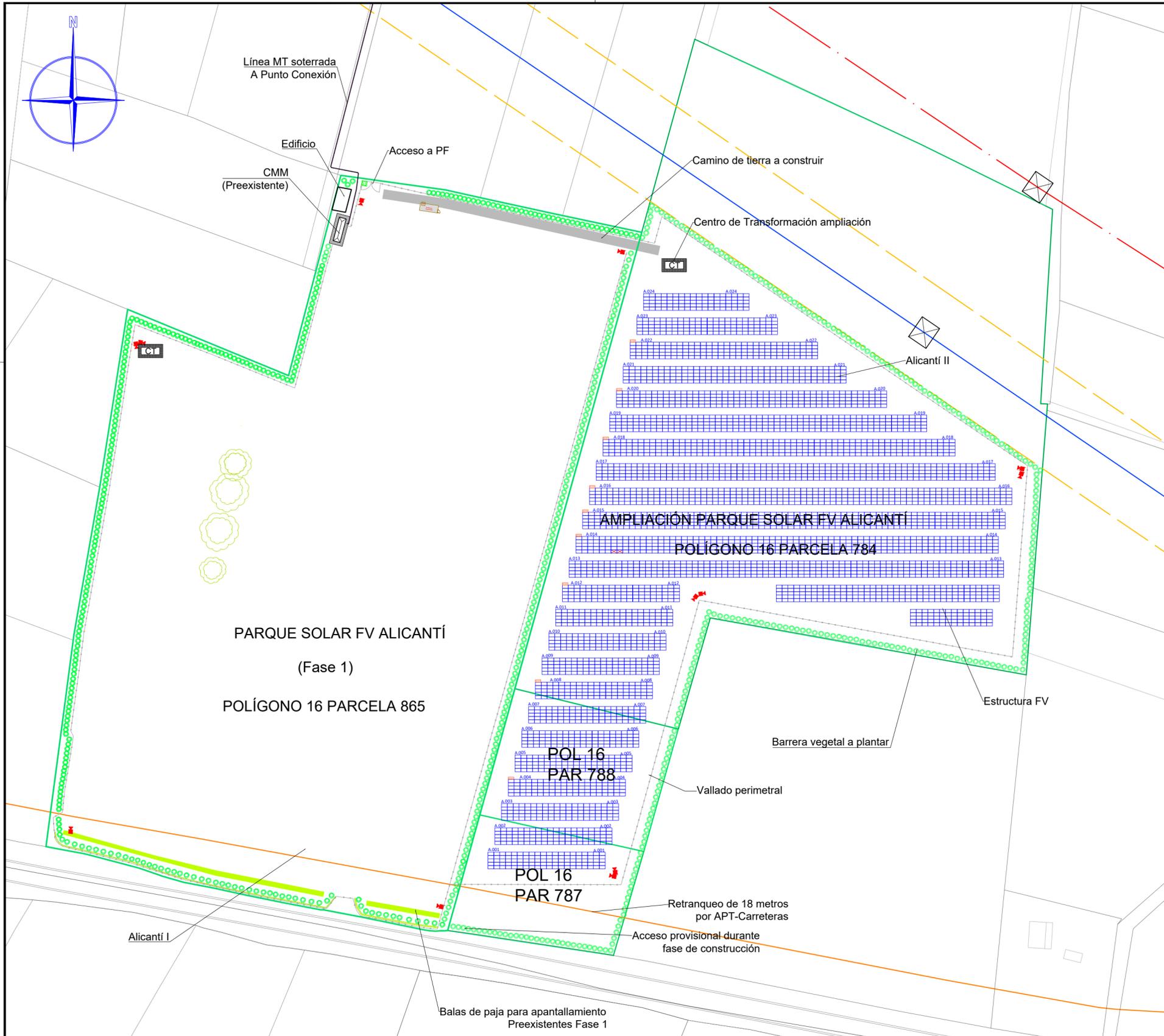


IMPLANTACIÓN PRELIMINAR: E:1/2.000

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano TOPOGRÁFICO Y AFECTACIONES Situación POLIGONO 16, PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma: Firma: Firma:
	EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA 1/5000 PLANO 03 A		

— Zona Urbana
 — Área de Transición Armonización
 — Suelo Rústico General
 — APT-Carreteras
 — Línea MT
 — Sistema General Suelo Rústico



CONFIGURACIÓN		INVERSOR	
Potencia CC	1.975,68 kWp	Unidades	7
Potencia AC máxima	1.750 kVA	Marca	SUNGROW
Módulos totales	4.032 Hiku5 Mono 490MS	Modelo	SG250HX
Módulos por string	24		
Strings	168		
Estructura	6x12, biposte hincado	AREAS	
Paso	9,71 m (3,75 m entre estructuras)	Área Total parcelas	31.800 m ²
Inclinación	20°	Superficie útil (total / ampliación)	38.382 m ² / 14.552 m ²
Azimut (sur)	0°	Área vallada	49.226 m ²
		Perímetro vallado	1000 m



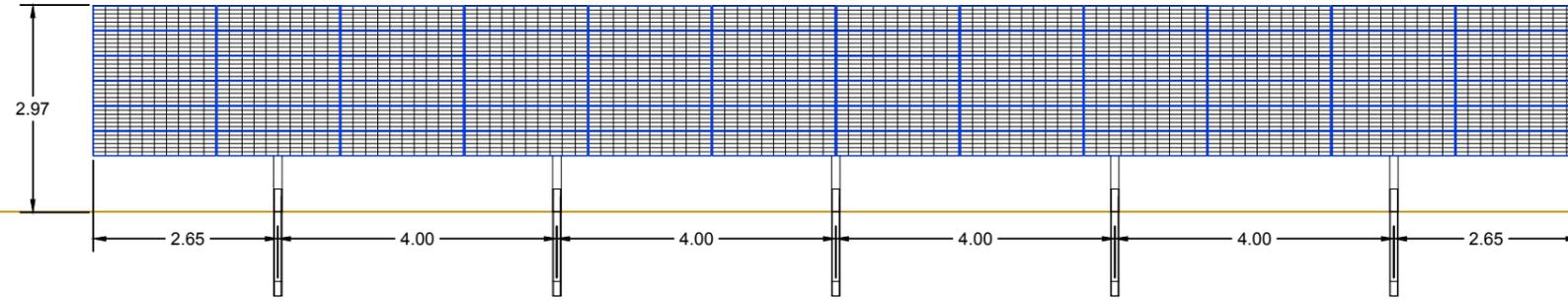
LEYENDA	
	Acceso a PF
	Limite parcelas
	Punto de conexión Parque Solar
	Reja Perimetral PF
	Barrera vegetal
	Afectaciones
	Superficie site camp provisional

E: 1/750

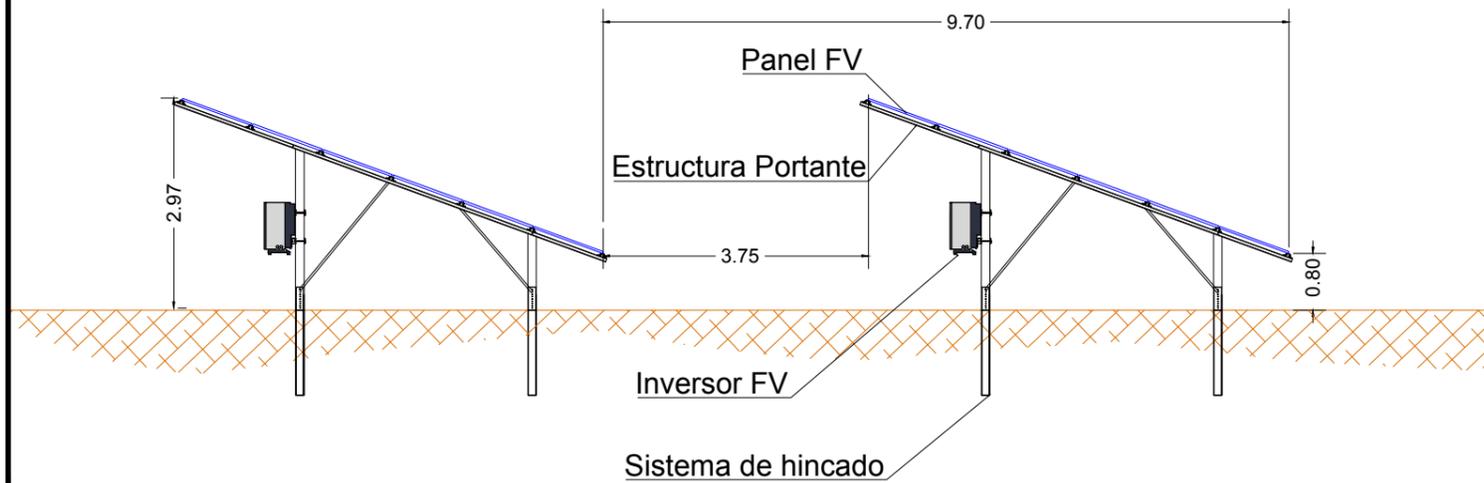
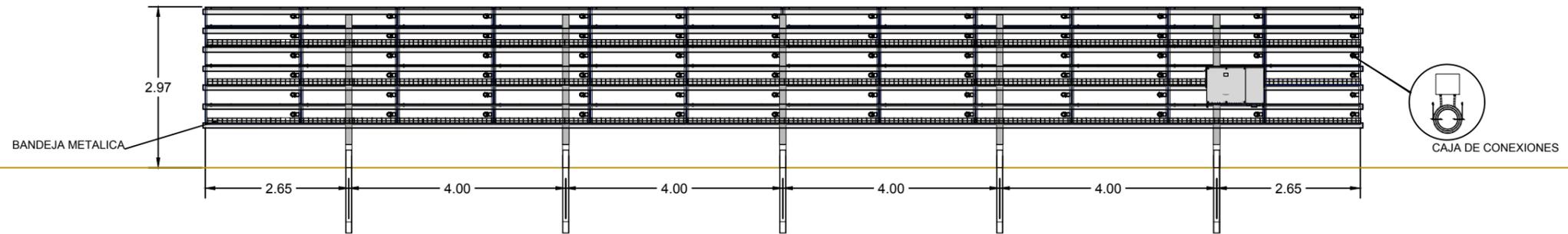
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971.239674 FAX 971.752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano IMPLANTACIÓN DETALLADA ALICANTÍ II Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COE1B nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COE1B nº 559	Firma:
	EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA 1/1.000 PLANO 04 A		

VISTA FRONTAL

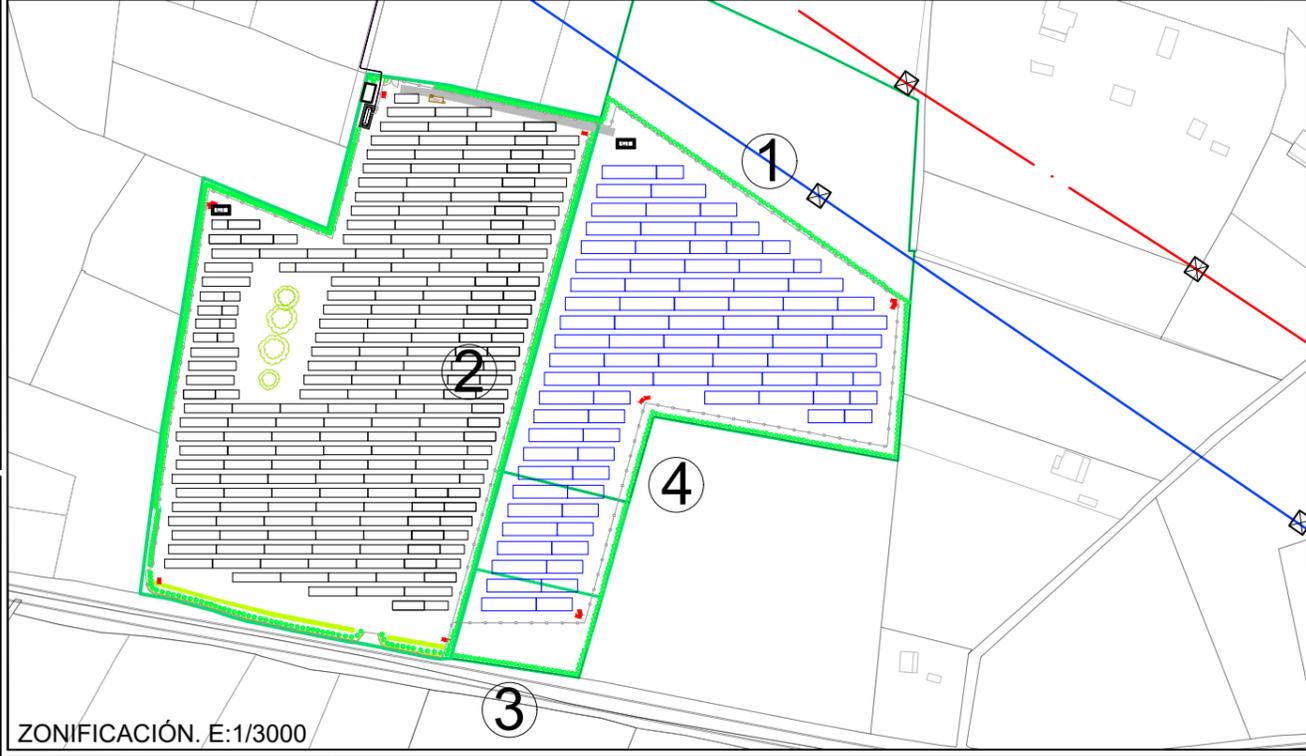
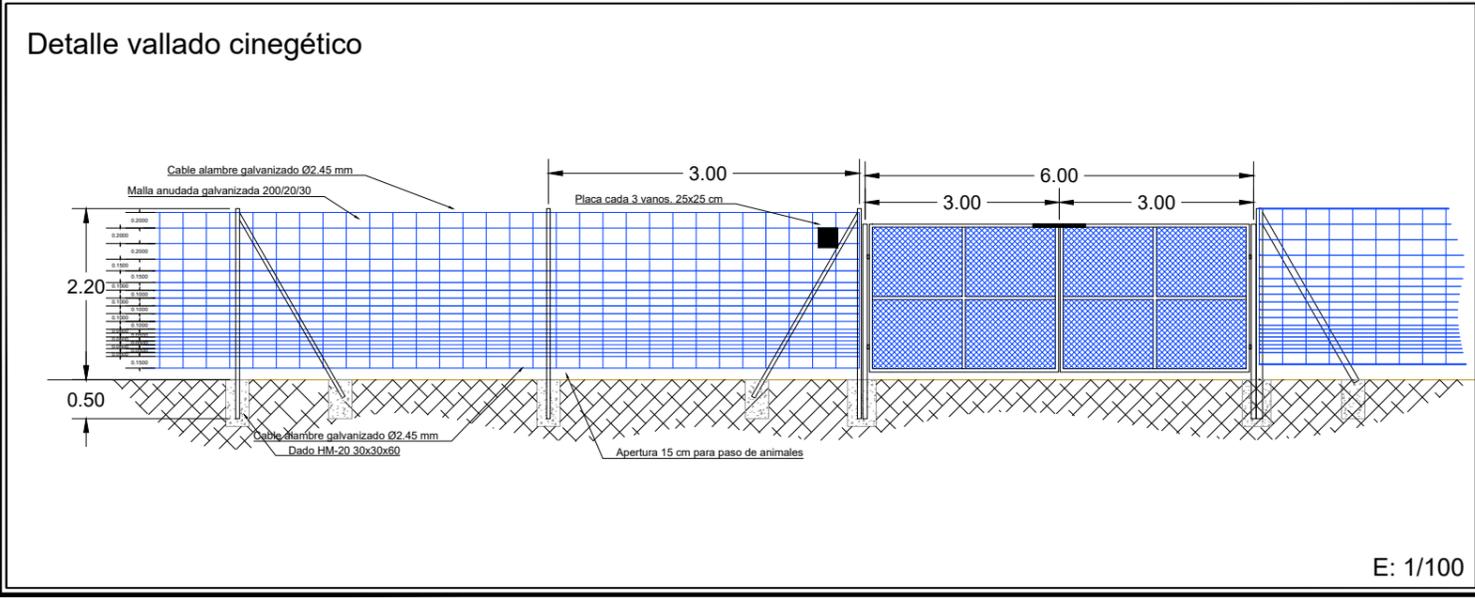
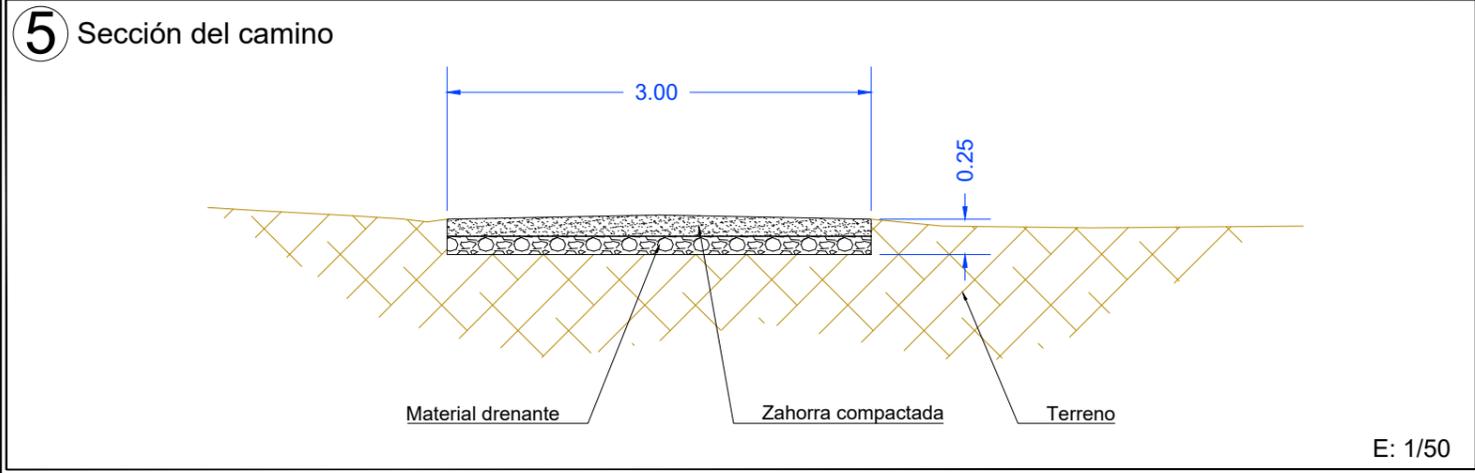
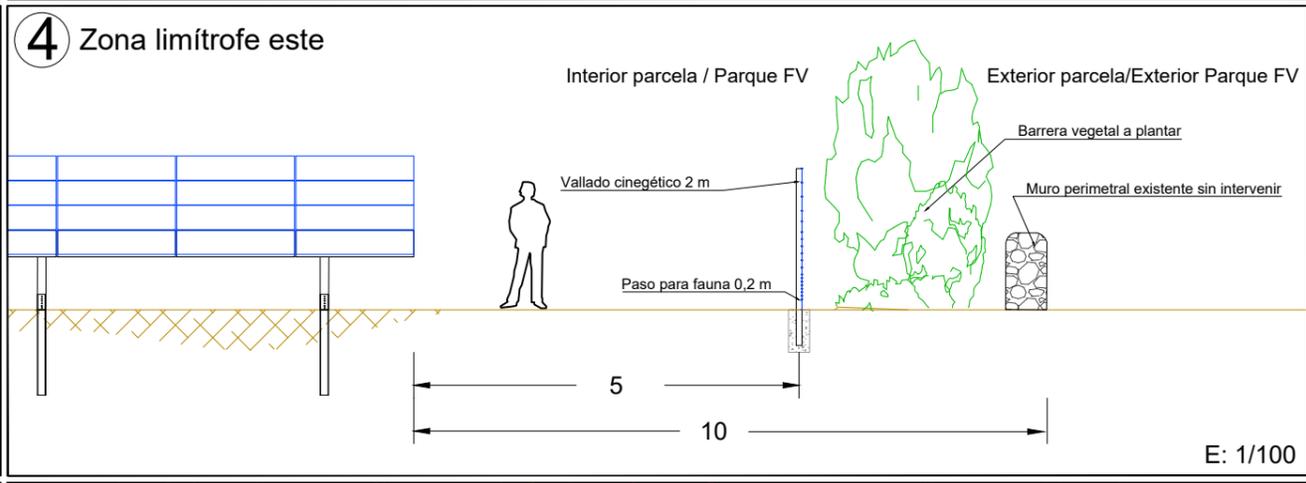
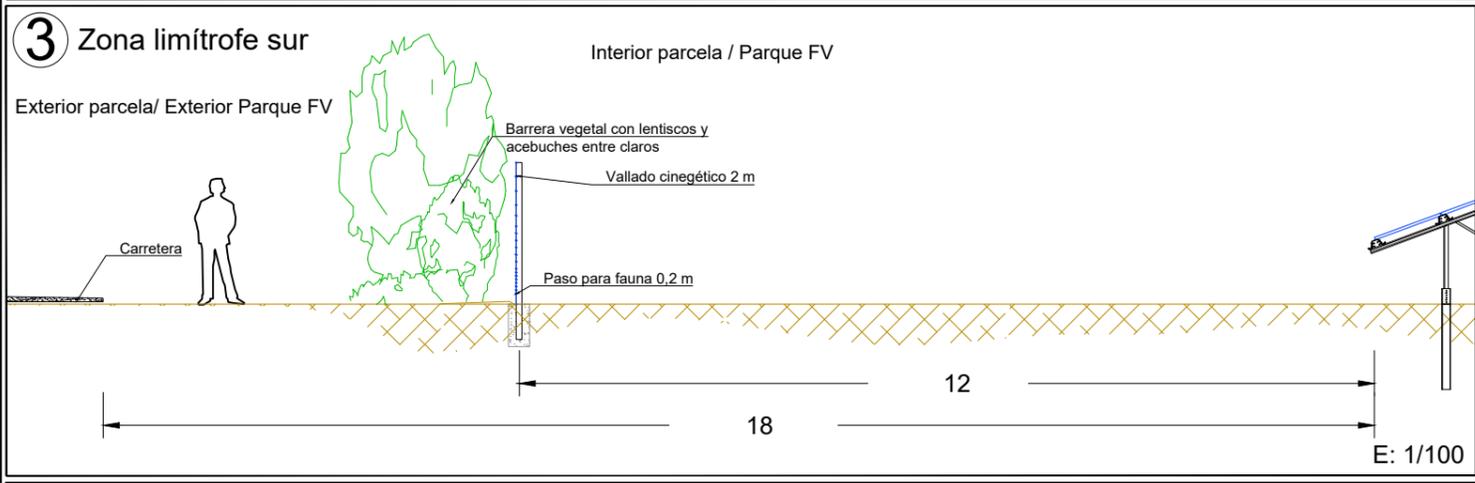
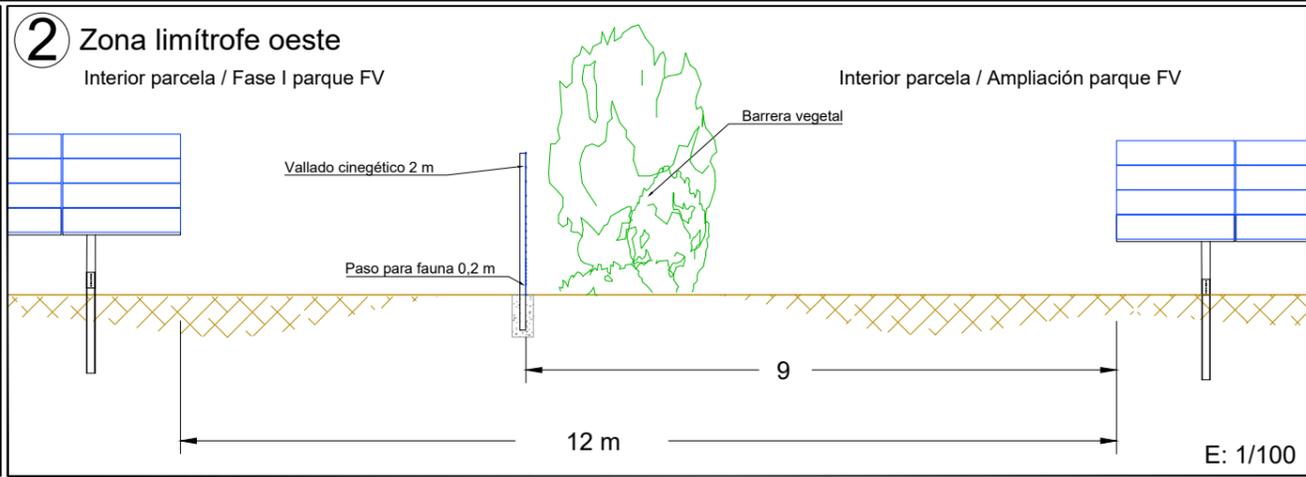
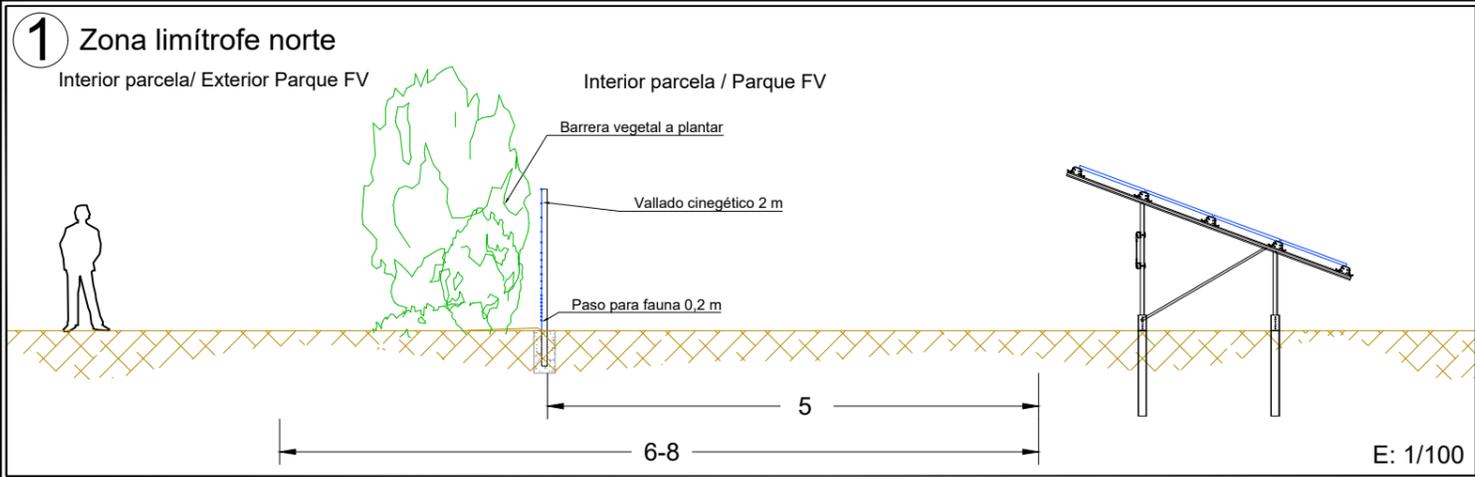


VISTA TRASERA



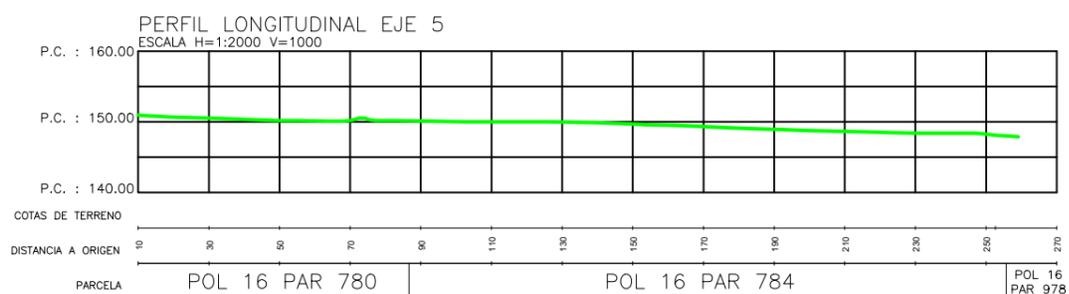
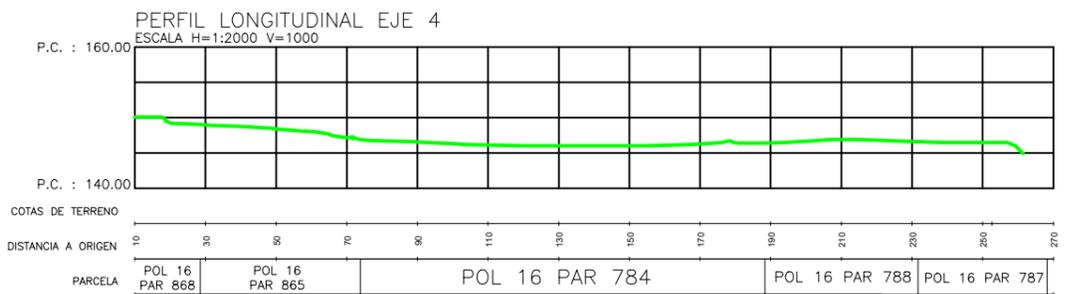
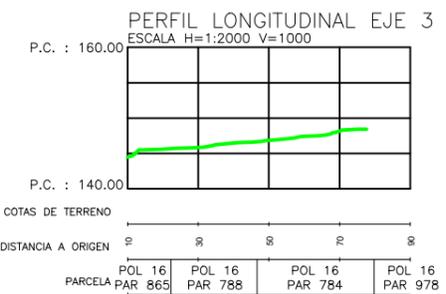
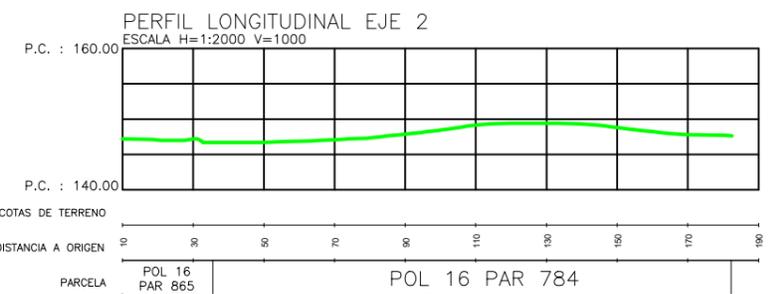
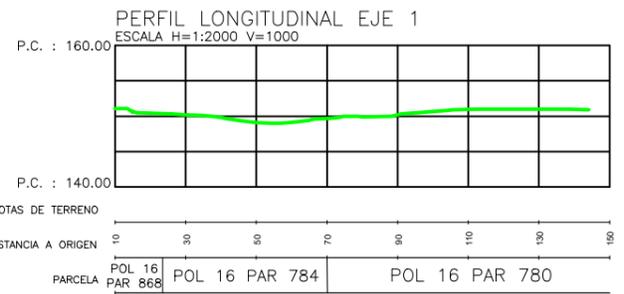
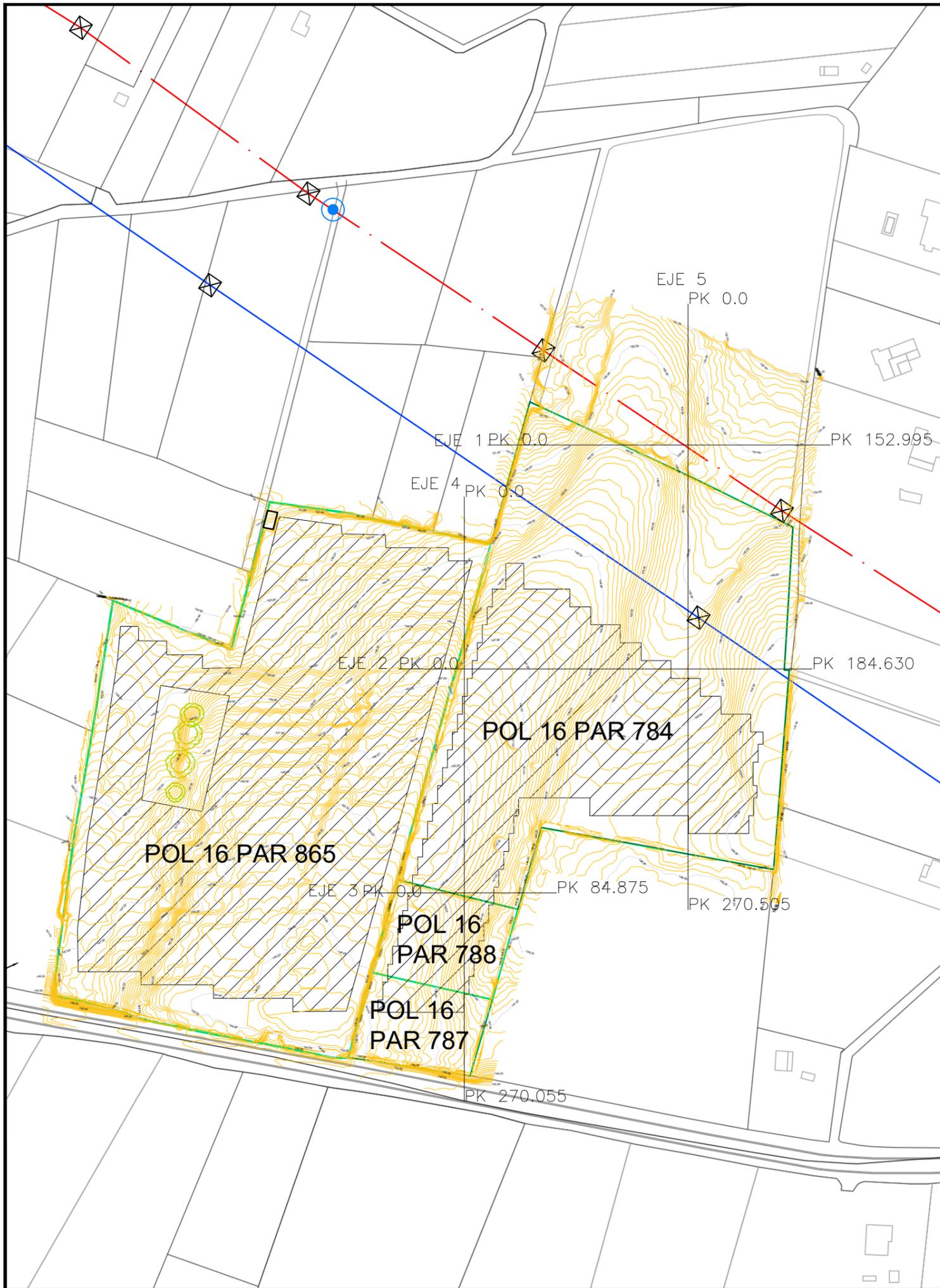
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

 INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto AMPLIACIÓN PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ Plano DETALLE ESTRUCTURA Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma:
	EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA 1/100 PLANO 05 A	Firma:	



Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

INTI ENERGIA INTI ENERGIA PROYECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 97 1299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano DETALLE VALLADO PERIMETRAL Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma: Firma: Firma:
	EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA S/E PLANO 05 B		

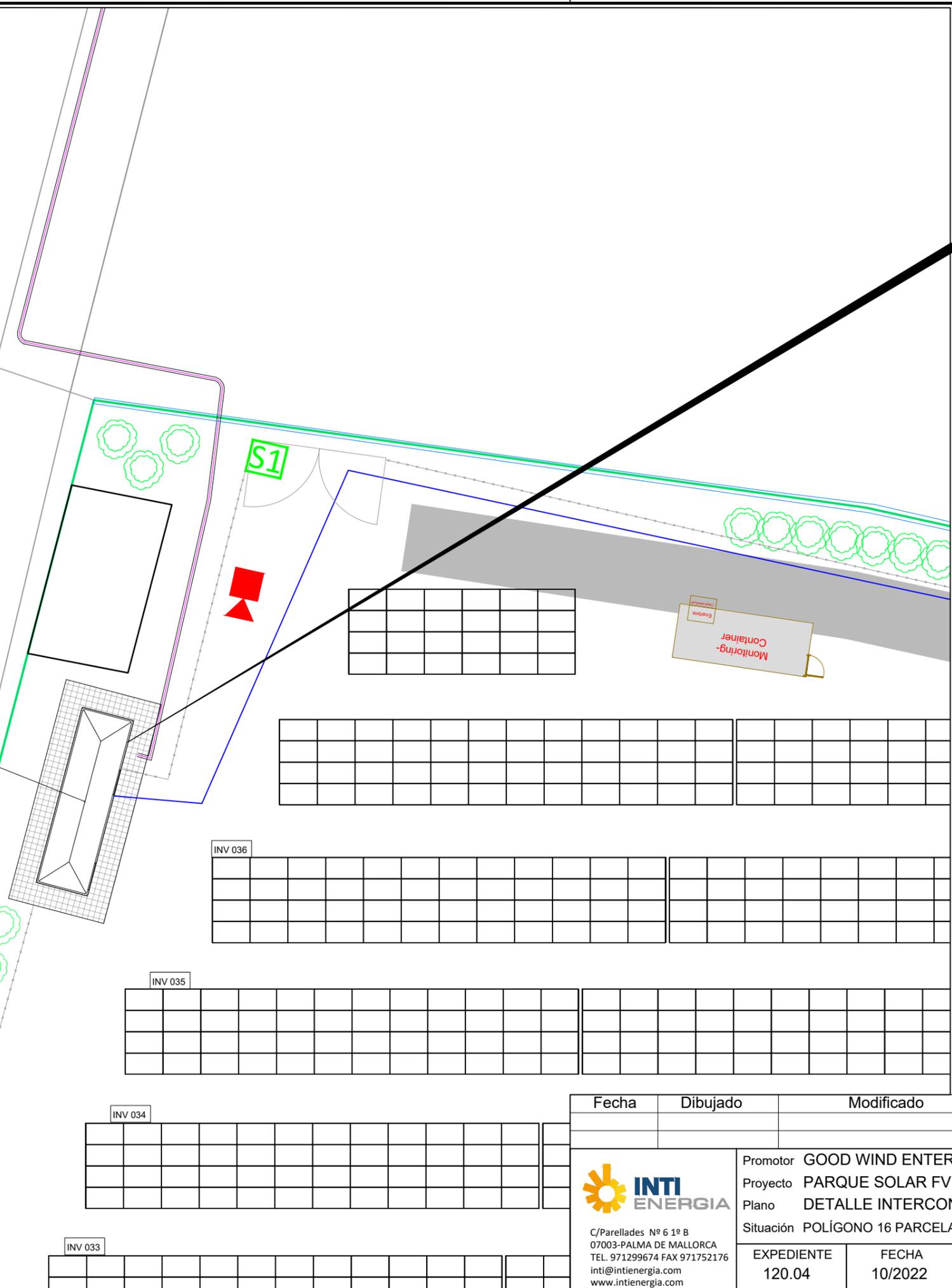


Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

<p>C/Parellades Nº 6 1ª B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>	<p>Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano TOPOGRÁFICO Y PERFILES DE TERRENO Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR</p>	<p>Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813</p>	<p>Firma:</p>
	<p>EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA 1/2000 PLANO 03 B</p>	<p>Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559</p>	<p>Firma:</p>



PUNTO DE CONEXIÓN CMM ALICANTÍ I
 CONEXIÓN EN NUEVA CELDA DE LÍNEA
 COORDENADAS UTM ETRS89 H31
 X: 492.729 ±2
 Y: 4.371.039 ±2

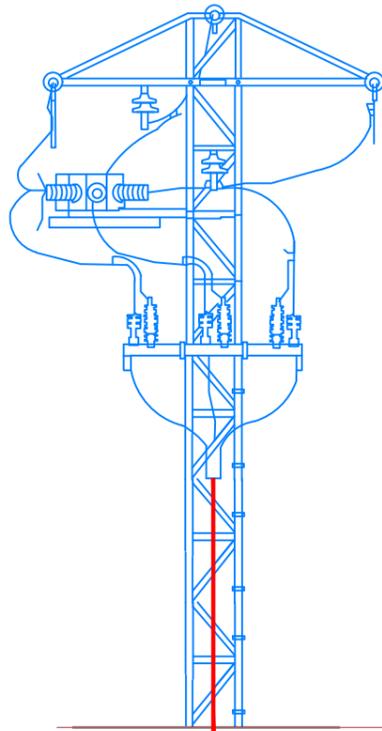
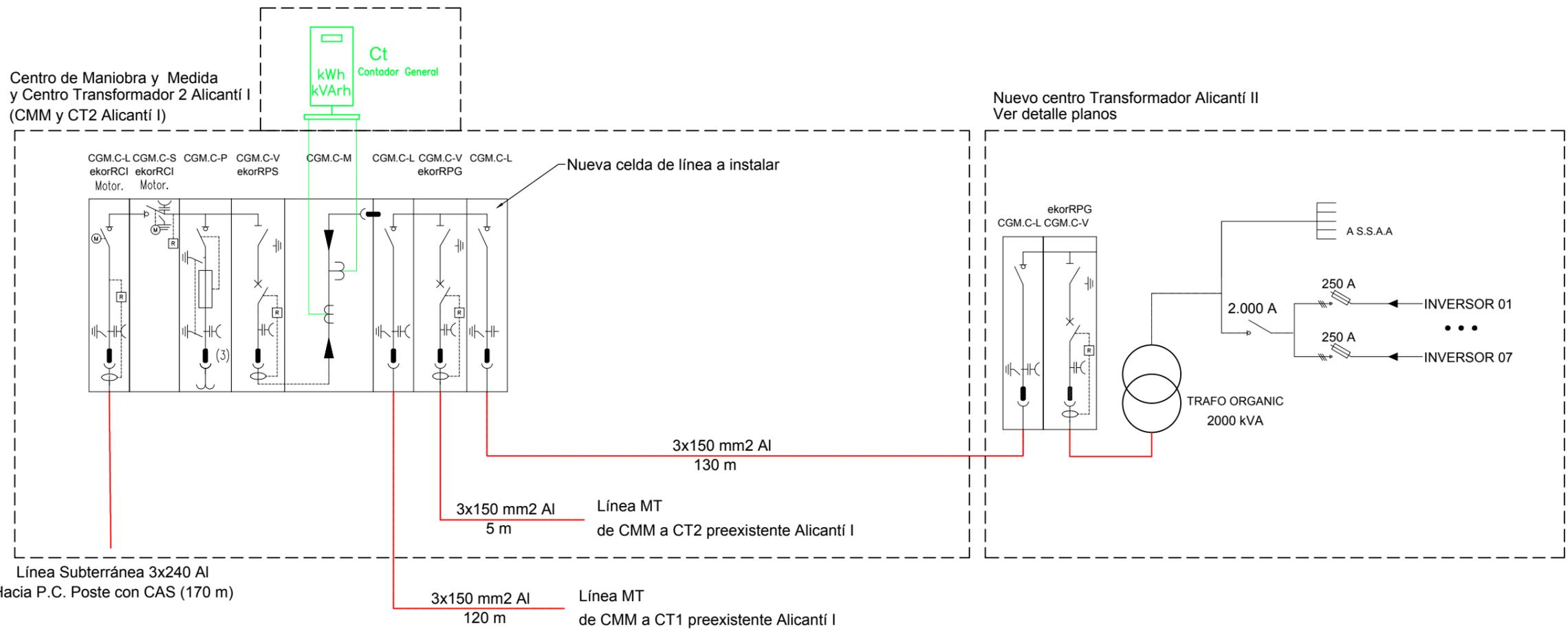


Fecha	Dibujado	Modificado

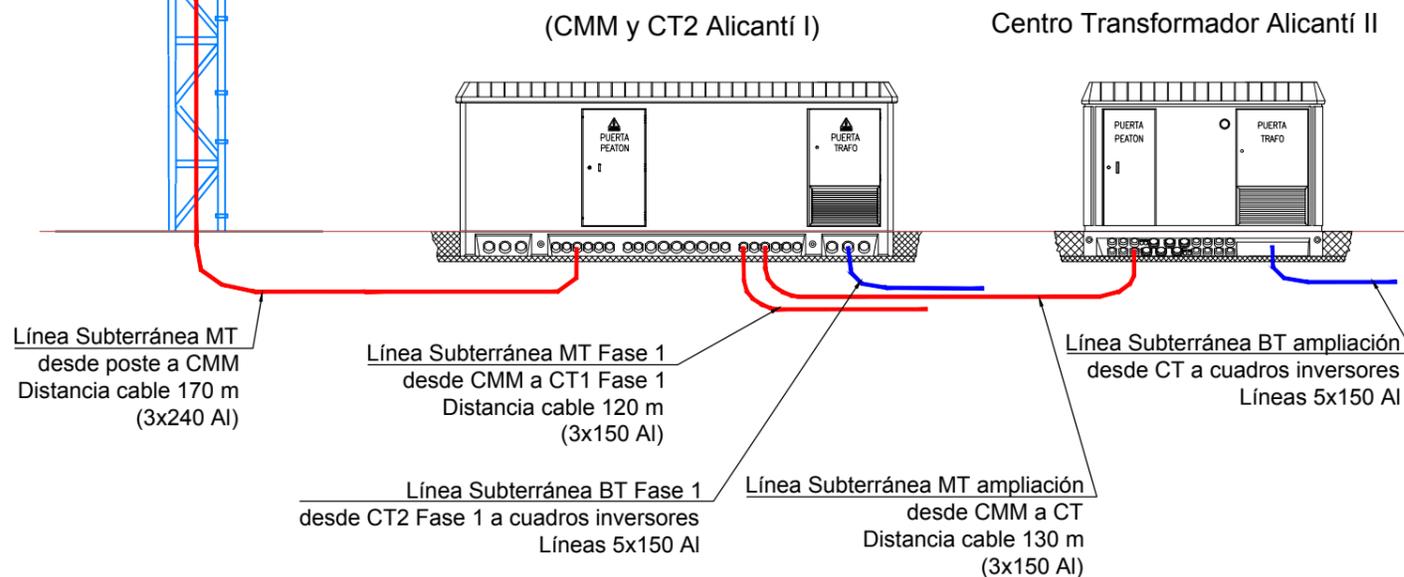
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado

<p>C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>	Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano DETALLE INTERCONEXIÓN CMM Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR	Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	Firma: _____ Firma: _____
	EXPEDIENTE 120.04 FECHA 10/2022 ESCALA 1/500 PLANO 14	Firma: _____	

En virtud de lo establecido en los artículos 17 y siguientes del Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, el presente proyecto se caracteriza por ser una creación original, correspondiendo exclusivamente al autor del mismo los derechos de explotación en cualquier forma, reproducción, distribución, comunicación pública y transformación, que no podrán ser realizadas sin su autorización. Del uso indebido, plagio o copia no autorizada del presente proyecto derivarán las correspondientes responsabilidades a tenor de lo dispuesto en el Código Penal y la Ley de Propiedad Intelectual.



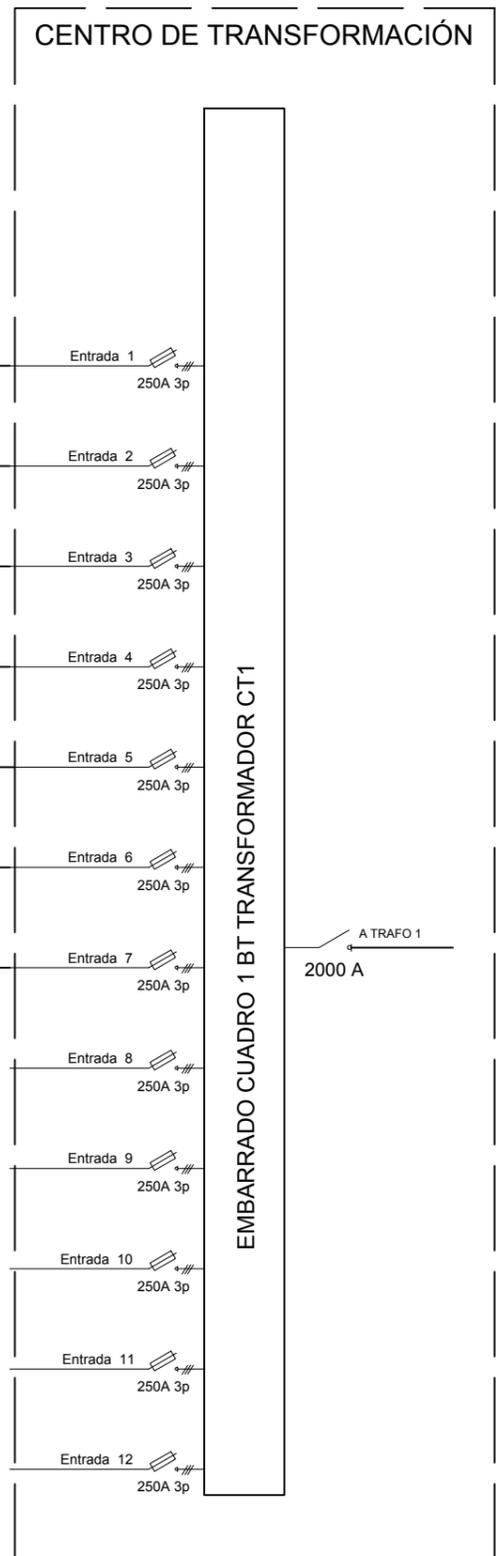
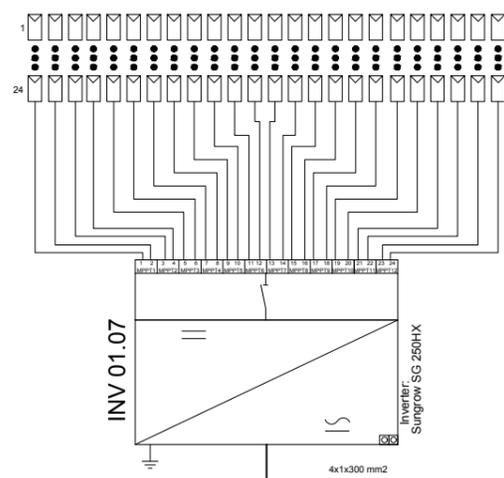
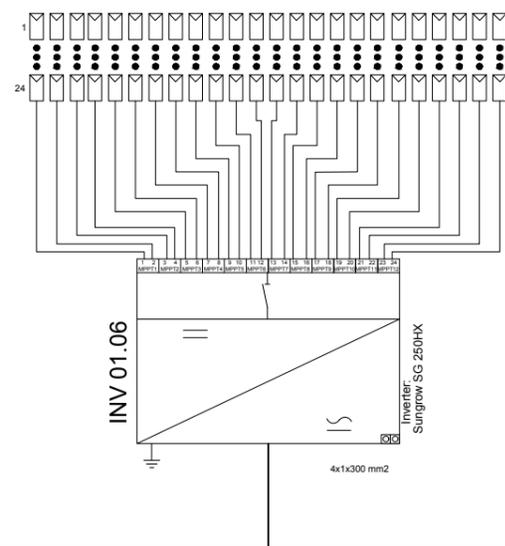
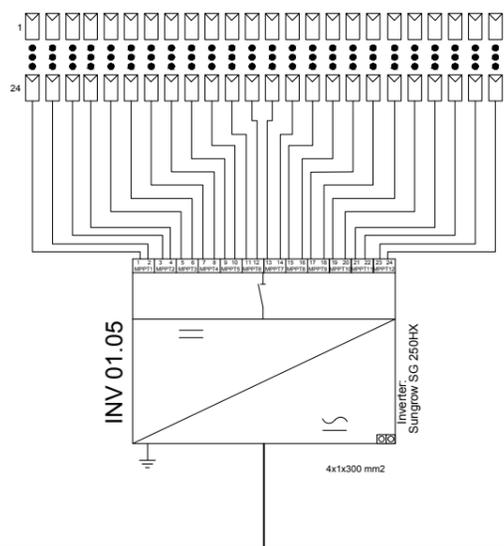
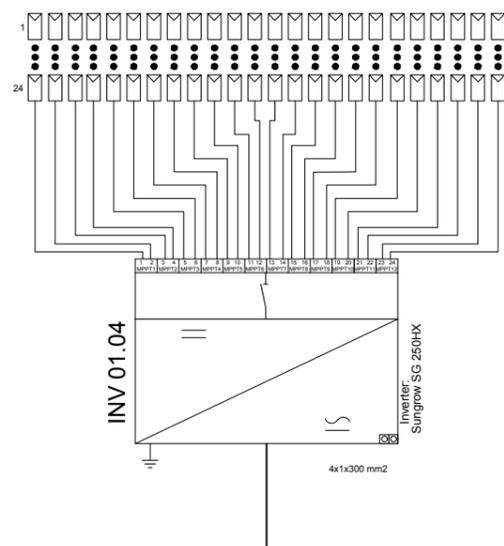
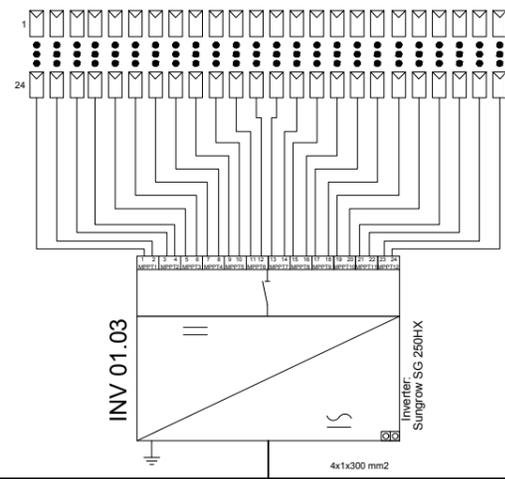
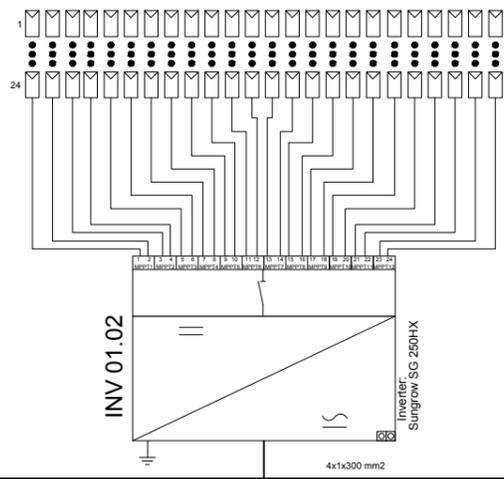
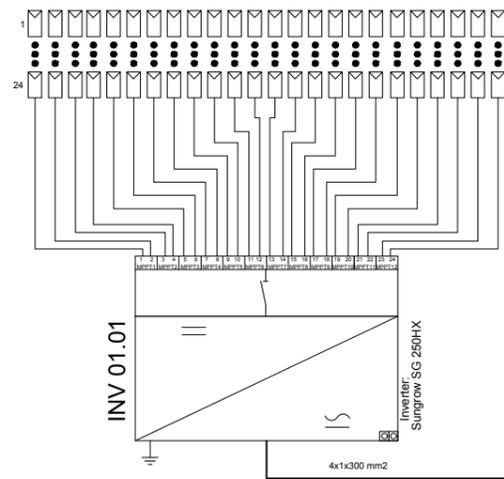
Interconexión con red de Media Tensión de Endesa Distribución existente.
Colocación de poste metálico con seccionamiento e interruptor de Hexafluoruro; bajada e inicio de línea subterránea.



Relés asociados a interruptor frontera	
Código ANSI	Descripción
50	Relé instantáneo de sobreintensidad sobre fases
50N	Relé instantáneo de sobreintensidad sobre neutro
51	Relé de sobreintensidad temporizado sobre fases
51N	Relé de sobreintensidad temporizado sobre neutro
27	Relé de protección de mínima tensión trifásica
59	Relé de protección de máxima tensión trifásica
64	Relé de protección contra sobretensión homopolar
81M	Relé protección máxima frecuencia
81m	Relé protección mínima frecuencia

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano ESQUEMA UNIFILAR MT Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Firma:	
120.04	10/2022	S/E	08		

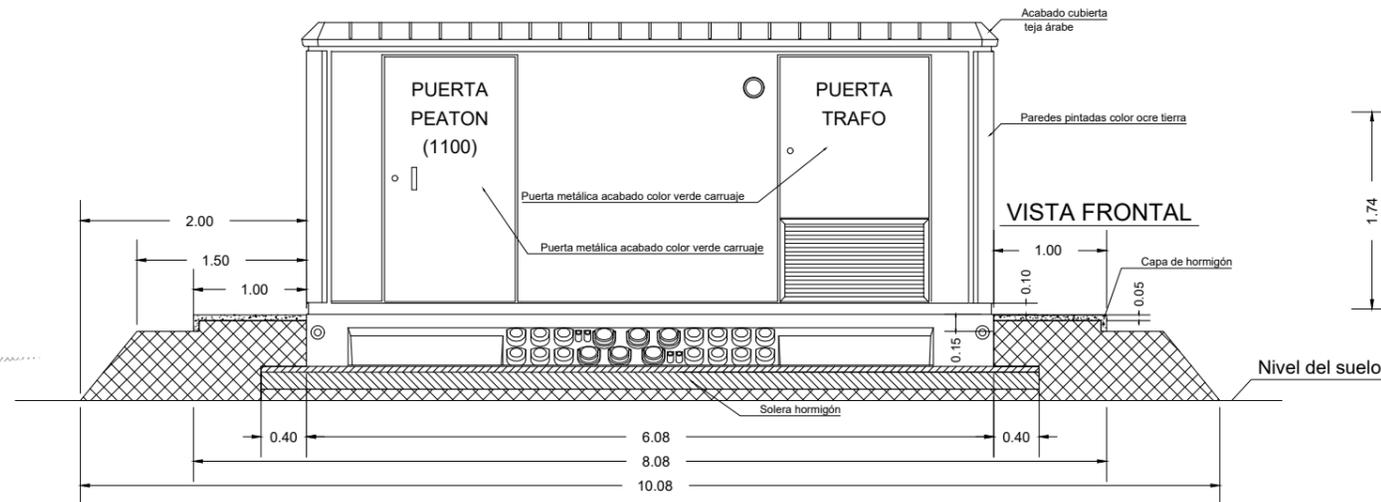
C/Parellades Nº 6 1º B
07003-PALMA DE MALLORCA
TEL. 971299674 FAX 971752176
inti@intienergia.com
www.intienergia.com



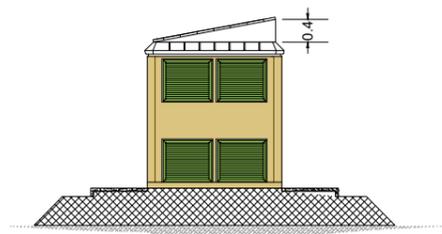
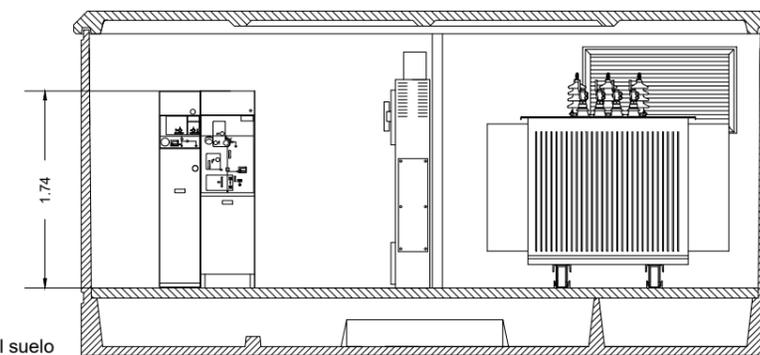
Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano ESQUEMA UNIFILAR BT Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
EXPEDIENTE	120.04	FECHA	10/2022	ESCALA	S/E
				PLANO	09
					Firma:



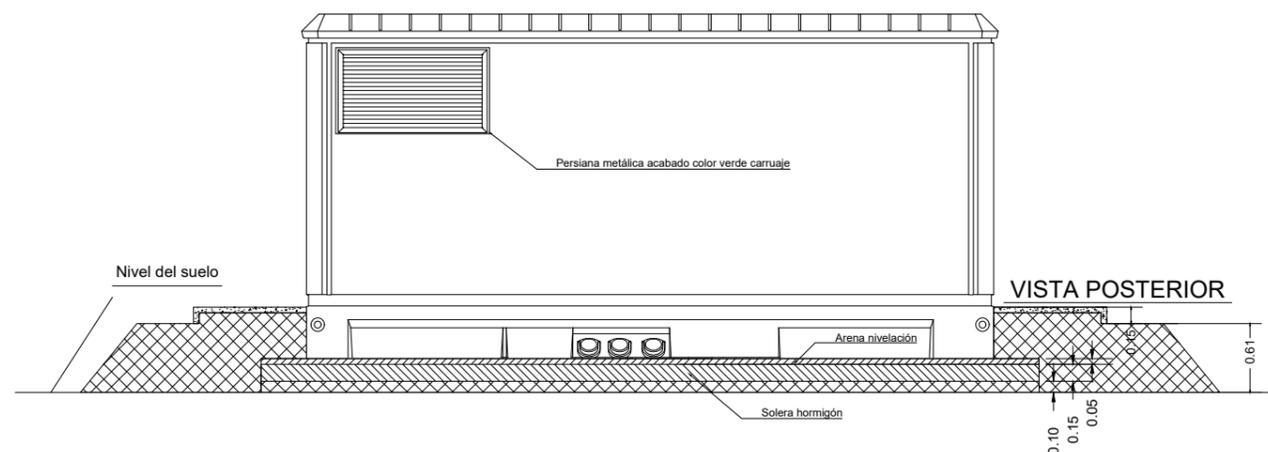
VISTA FRONTAL CON CUBIERTA TEJA



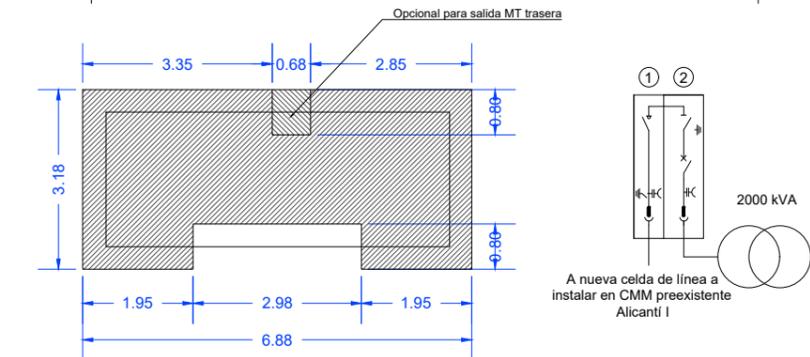
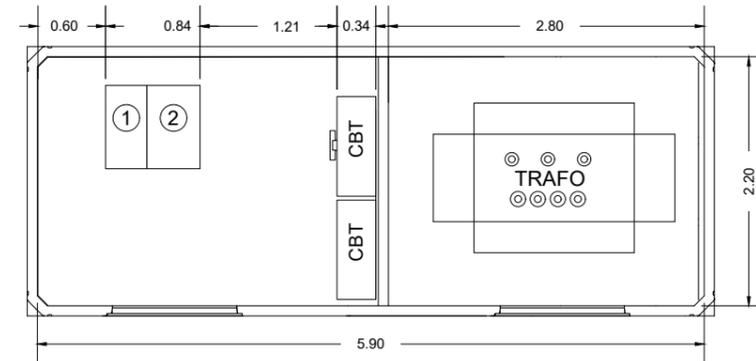
VISTA FRONTAL



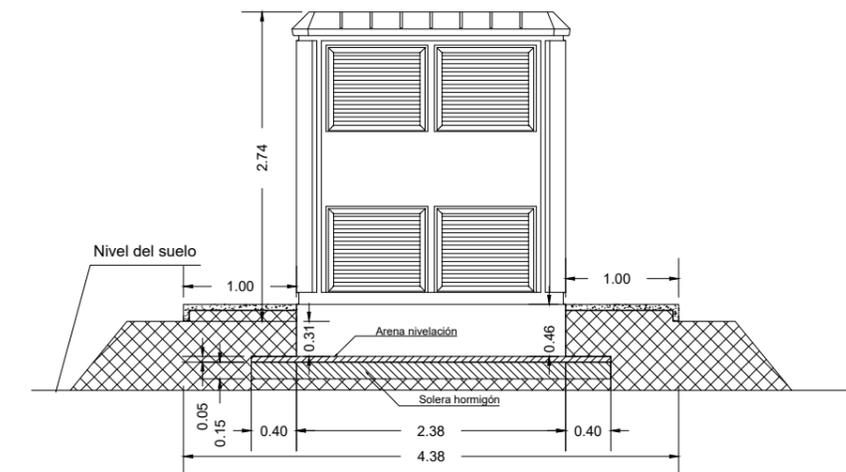
VISTA LATERAL CON CUBIERTA TEJA



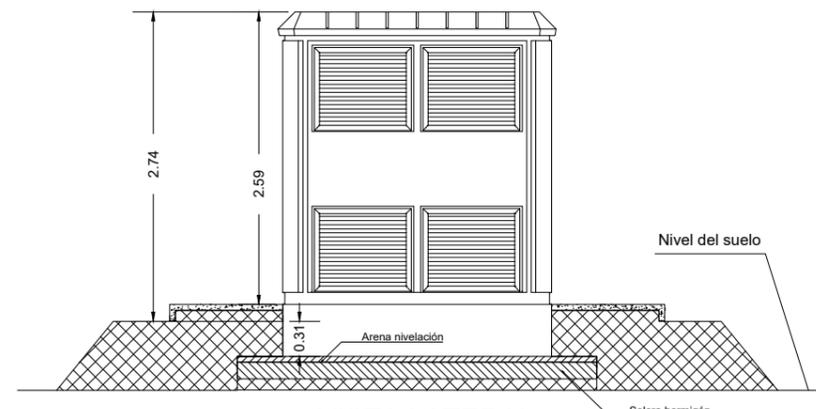
VISTA POSTERIOR



DIMENSIONES DE LA SOLERA
6.88 m. ancho x 3.18 m. fondo x 0.15 m. profund.

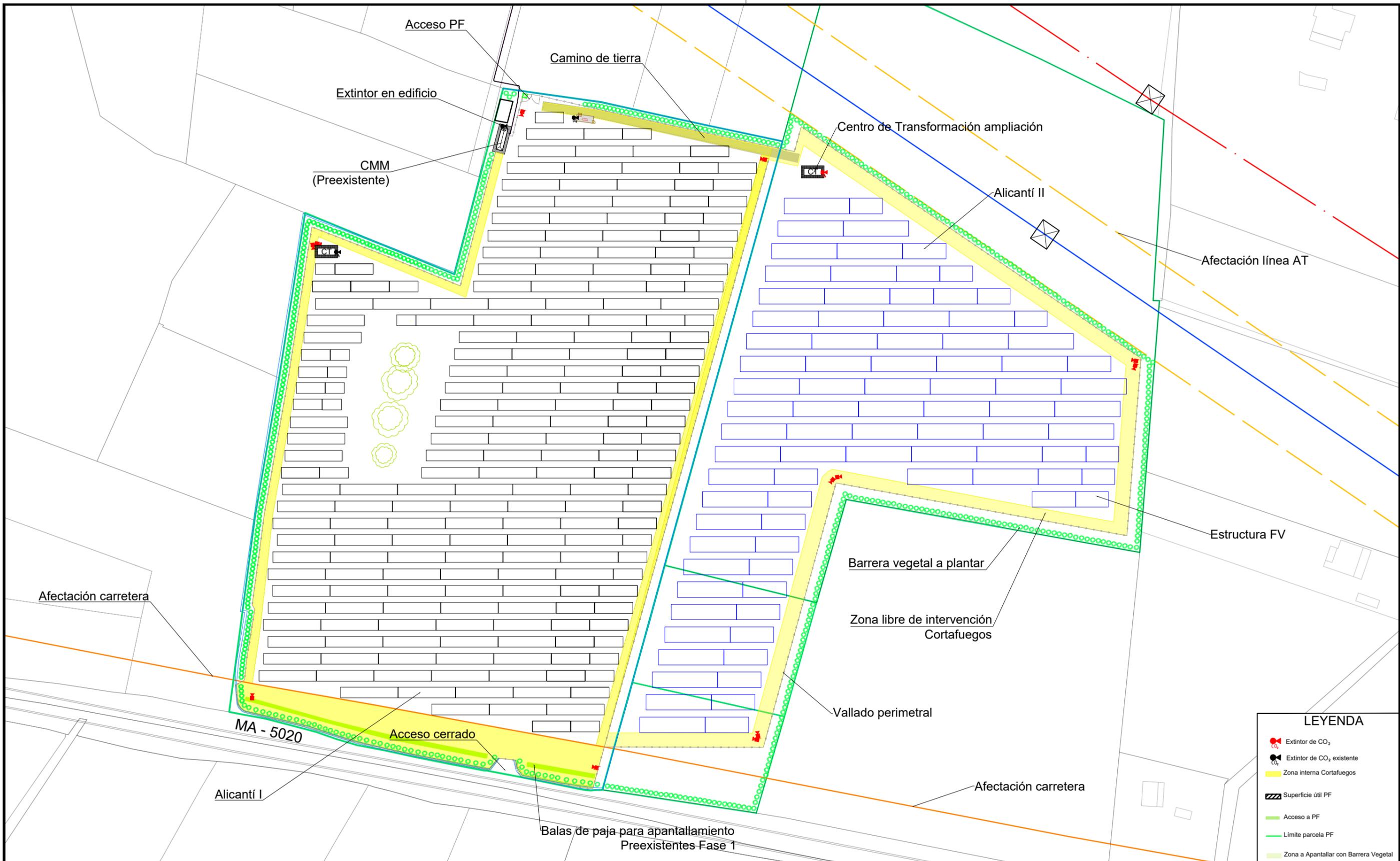


VISTA LATERAL IZQUIERDA



VISTA LATERAL DERECHA

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
 <p>INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1ª B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com</p>		<p>Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano DETALLES CONSTRUCTIVOS CT Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR</p>		<p>Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559</p>	
EXPEDIENTE	120.04	FECHA	10/2022	ESCALA	S/E
				PLANO	12



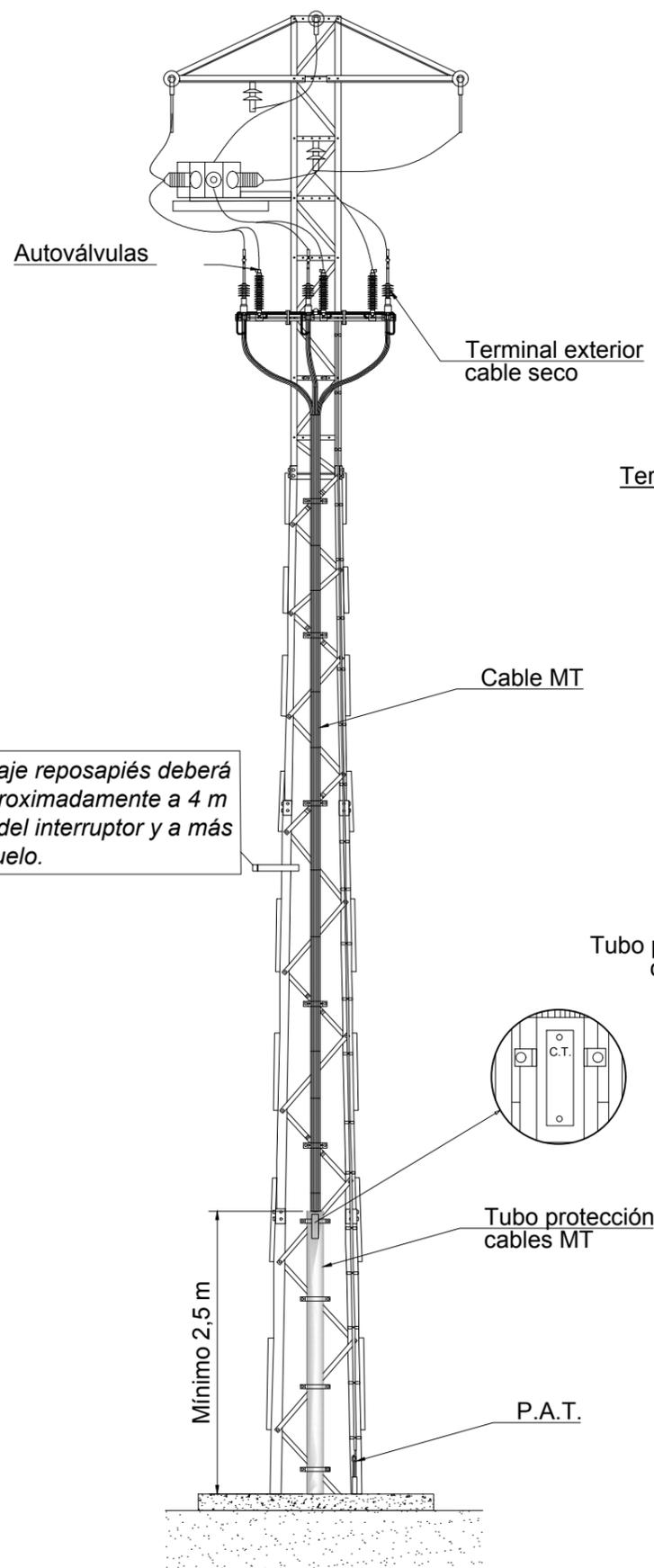
Distancia mínima vallado a límite finca: 5 m
 Distancia mínima paneles a vallado: 5 m
 Extintores edificios ampliación: 1
 Total extintores edificios: 4



Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
 C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 97 1299674 FAX 97 1752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com		Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano SISTEMAS CONTRAINCENDIOS Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
EXPEDIENTE	FECHA	ESCALA	PLANO	Firma:	
120.04	10/2022	1/1250	15		

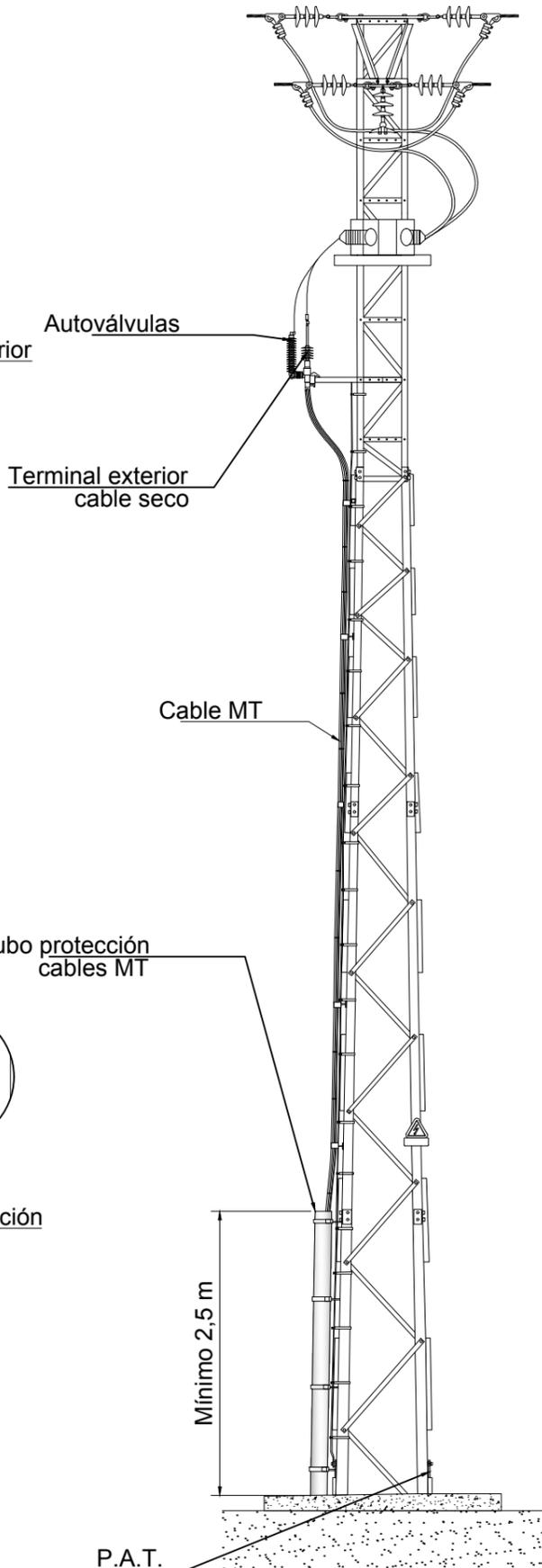
DETALLE TORRE INSTALADA EN FASE ANTERIOR ALICANTÍ I

VISTA FRONTAL



Nota: El herraje reposapiés deberá colocarse aproximadamente a 4 m de distancia del interruptor y a más de 3 m del suelo.

VISTA LATERAL LÍNEA PASANTE



CONECTORES AMPACT PARA ENLACES Cu/Cu Y Cu/PICA EN PUESTA A TIERRA



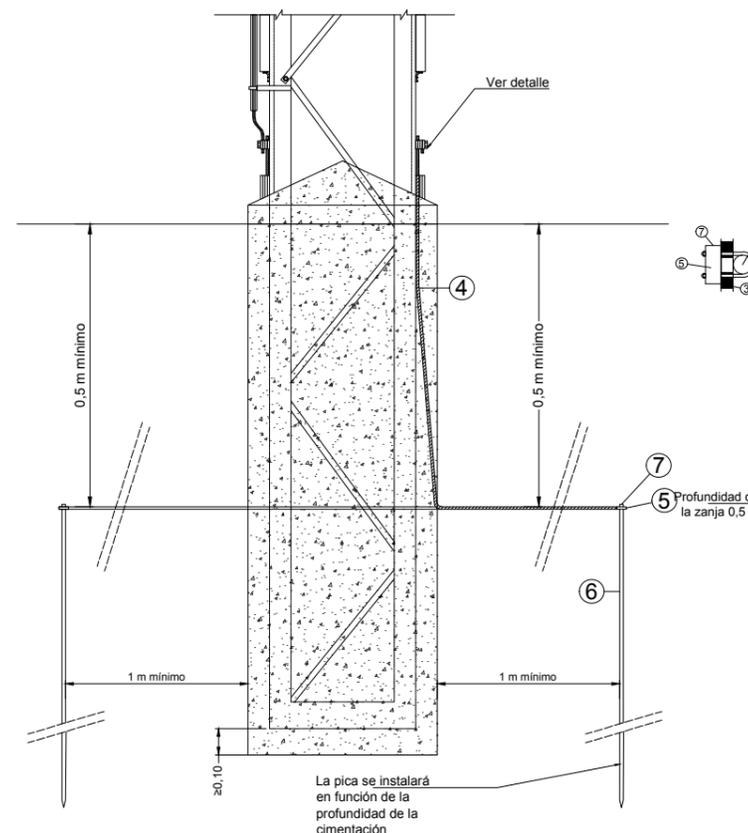
GRAPA CONEXIÓN CABLE DE TIERRA A APOYO



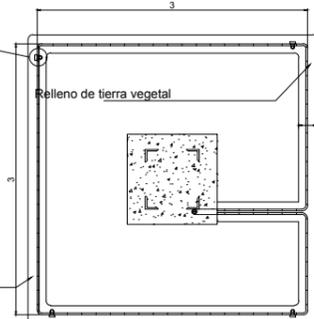
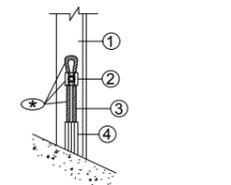
NOTA:

- Las puestas a Tierra de los apoyos cumplirán lo establecido en el Apartado 7 de la ITC-LAT-07 del Reglamento de Líneas de Alta Tensión.
- Cada apoyo llevará mínimo 4 picas.
- Desde el anillo cerrado se realizarán 2 conexiones a la estructura del apoyo.

VISTA LATERAL



DETALLE



- 1 Apoyo
 - 2 Conector p.a.t. para 2 cables de Cu de 35 a 50 mm²
 - 3 Cable desnudo de 50 mm²
 - 4 Tubo de PVC M-40
 - 5 Grapa de conexión para pica
 - 6 Pica de toma a tierra 14,6 mmØ
 - 7 Cinta protección anticorrosiva
- NOTA: * El conector y conductor de CU visible se cubrirán primero con la cinta autovulcanizable y segundo con la cinta adhesiva de PVC.

Fecha	Dibujado	Modificado	Fecha	Dibujado	Modificado
INTI ENERGIA INTI ENERGIA PROJECTES S.L. C/Parellades Nº 6 1º B 07003-PALMA DE MALLORCA TEL. 971299674 FAX 971752176 inti@intienergia.com www.intienergia.com			Promotor GOOD WIND ENTERTAINMENT SL Proyecto PARQUE SOLAR FV ALICANTÍ II Plano DETALLES APOYO INTERCONEXION (ALICANTÍ I) Situación POLÍGONO 16 PARCELA 784, 787 Y 788 LLUCMAJOR		
EXPEDIENTE 120.04		FECHA 10/2022		ESCALA S/E	
		PLANO 13		Autores del proyecto: Jordi Quer Sopena Ingeniero téc. industrial COETIB nº 813 Antoni Bisbal Palou Ingeniero industrial COEIB nº 559	
				Firma:	
				Firma:	
				Firma:	

15 ANEXO 1. INFORMACIÓN URBANÍSTICA Y AMBIENTAL

15.1 FICHAS CATASTRALES

15.2 CLASIFICACIÓN DEL SUELO SEGÚN PTM

15.3 PLANO DE APTITUD FOTOVOLTAICA SEGÚN ESTUDIO MODIFICACIÓN PDSE



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 07031A016007840000ER

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 16 Parcela 784
ES PELAG. LLUCMAJOR [ILLES BALEARS]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

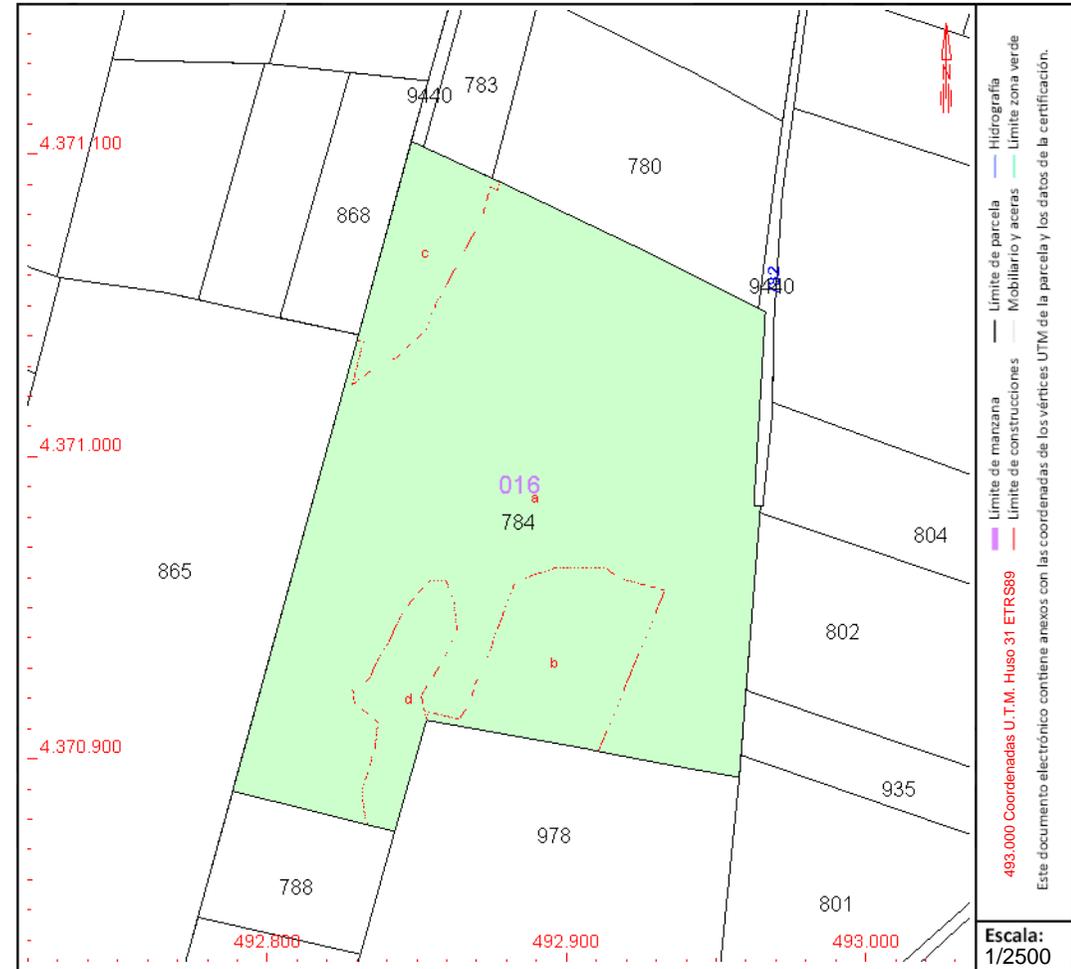
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
a	C- Labor o Labradío seco	03	20.584
b	AM Almendro seco	03	2.706
c	G- Algarrobo seco	02	1.732
d	G- Algarrobo seco	02	1.360

PARCELA

Superficie gráfica: 26.382 m²

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 07031A016007880000EJ

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

Polígono 16 Parcela 788
ES PELAG. LLUCMAJOR [ILLES BALEARS]

Clase: RÚSTICO

Uso principal: Agrario

Superficie construida:

Año construcción:

Cultivo

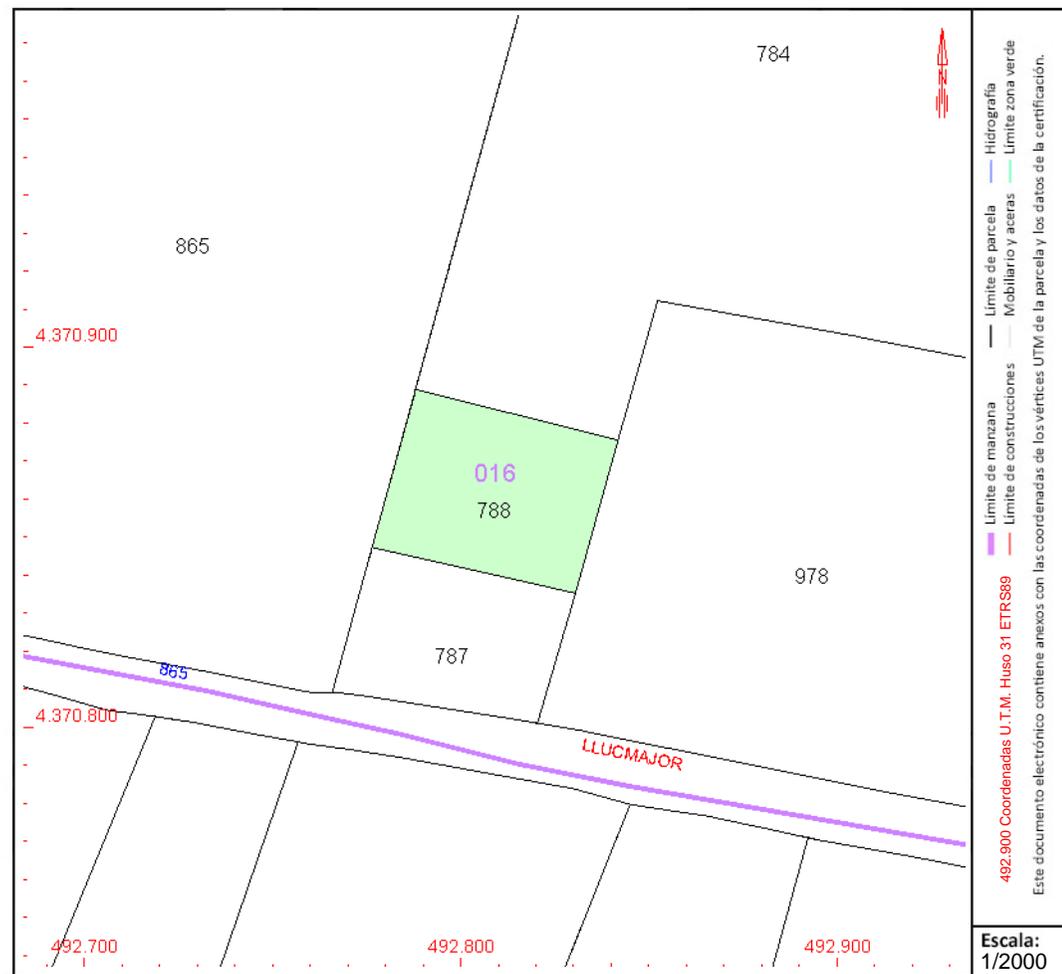
Subparcela	Cultivo/aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m ²
0	C- Labor o Labradío seco	03	2.387

PARCELA

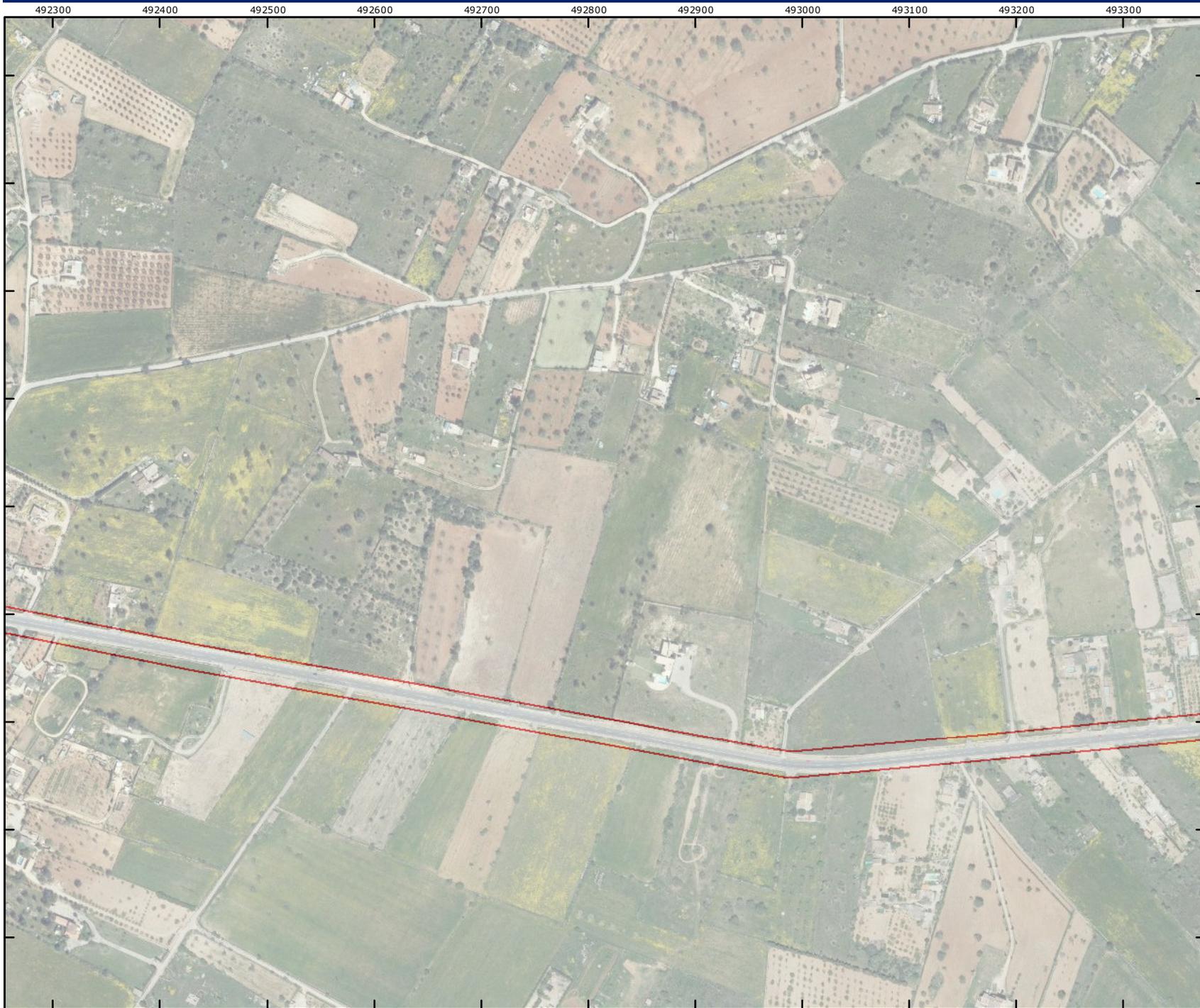
Superficie gráfica: 2.344 m²

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo:



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"



Pla territorial insular de Mallorca
 Aprovat definitivament el 13/12/2004. Inclou la modificació núm. 1 aprovada el 3/6/2010 i la modificació núm. 2 aprovada el 13/1/2011

Escala 1:5.000
 Projecció UTM Fus31. Datum ETRS89

Consell de Mallorca
 Departament d'Urbanisme i Territori

IDE mallorca
 Institut Insular de Ordenació de l'Espai de Mallorca



Normativa relacionada

Pla territorial insular de Mallorca

- AANP
- ANEI
- ARIP Boscós
- ARIP
- AIA Extensiva Oliverar
- AIA Extensiva Vinya
- AIA Intensiva
- SRG-Forestal
- SRG
- AT Creixement
- AT Harmonització
- AAPI a Sòl Rústic
- Àrees de desenvolupament: AAPI Urbà i Urbanitzable
- Àrees de desenvolupament: Sòl Urbà i Urbanitzable
- Sistema General Sòl Rústic
- APT Carreteres
- APT Costa

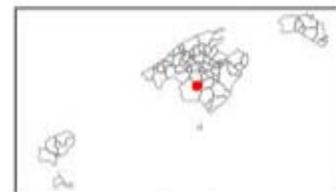


SGR: ETRS89 - Projecció: UTM-31N

1:5.000 (per DII (A4))

Crèdits capes: layer2: IDEIB | Aptitud per fotovoltaica i eòlica: SITIBSA-GOIB

Aptitud per eòliques Zona d'aptitud alta Zona d'aptitud alta en la Serra de Tramuntana	Zona d'aptitud mitjana Zona d'aptitud mitjana en la Serra de Tramuntana	Zona d'aptitud baixa en Serra de Tramuntana Zona d'aptitud baixa	Zona d'exclusió Zona d'exclusió en l'ampliadó es Milà Zona d'exclusió en la Serra de Tramuntana	Aptitud per fotovoltaiques Zona d'aptitud alta Zona d'aptitud mitjana
	Zona d'aptitud mitjana Zona d'aptitud mitjana en la Serra de Tramuntana	Zona d'aptitud baixa en Serra de Tramuntana Zona d'aptitud baixa	Zona d'exclusió Zona d'exclusió en l'ampliadó es Milà Zona d'exclusió en la Serra de Tramuntana	
	Zona d'aptitud mitjana Zona d'aptitud mitjana en la Serra de Tramuntana	Zona d'aptitud baixa en Serra de Tramuntana Zona d'aptitud baixa	Zona d'exclusió Zona d'exclusió en l'ampliadó es Milà Zona d'exclusió en la Serra de Tramuntana	
	Zona d'aptitud mitjana Zona d'aptitud mitjana en la Serra de Tramuntana	Zona d'aptitud baixa en Serra de Tramuntana Zona d'aptitud baixa	Zona d'exclusió Zona d'exclusió en l'ampliadó es Milà Zona d'exclusió en la Serra de Tramuntana	



Data impressió: 22/10/2021

16 ANEXO 2. CONDICIONANTES CAMPOS MAGNÉTICOS E INSONORIZACIÓN

16.1 LIMITACIÓN DE CAMPOS MAGNÉTICOS

De acuerdo al apartado 4.7 de la ITC-RAT 14 del RD 337/2014, se debe comprobar que no se supera el valor establecido en el Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre.

Mediante ensayo tipo se comprueba que las envolventes prefabricadas de Ormazabal especificadas en este proyecto, de acuerdo a IEC/TR 62271-208, no superan los siguientes valores del campo magnético a 200 mm del exterior del centro de transformación, de acuerdo al Real Decreto 1066/2001:

- Inferior a 100 μ T para el público en general
- Inferior a 500 μ T para los trabajadores (medido a 200mm de la zona de operación)

Dicho ensayo tipo se realiza de acuerdo al informe técnico IEC/TR 62271-208, indicado en la norma de obligado cumplimiento UNE-EN 62271-202 como método válido de ensayo para la evaluación de campos electromagnéticos en centros de transformación prefabricados de alta/baja tensión.

De acuerdo al apartado 2 de la ITC-RAT 03 del RD 337/2014, el ensayo tipo de emisión electromagnética del centro de transformación forma parte del Expediente Técnico, el cual Ormazabal mantiene a la disposición de la autoridad nacional española de vigilancia de mercado, tal y como se estipula en dicha ITC-RAT.

En el caso específico en el que los centros de transformación se encuentren ubicados en edificios habitables o anexos a los mismos, se observarán las siguientes condiciones de diseño:

- Las entradas y salidas al centro de transformación de la red de alta tensión se efectuarán por el suelo y adoptarán una disposición en triángulo y formando ternas.
- La red de baja tensión se diseñará igualmente con el criterio anterior.
- Se procurará que las interconexiones sean lo más cortas posibles y se diseñarán evitando paredes y techos colindantes con viviendas.

No se ubicarán cuadros de baja tensión sobre paredes medianeras con locales habitables y se procurará que el lado de conexión de baja tensión del transformador quede lo más alejado lo más posible de estos locales.

16.2 INSONORIZACIÓN Y MEDIDAS ANTIVIBRATORIAS

Con objeto de limitar el ruido originado por las instalaciones de alta tensión, éstas se dimensionarán y diseñarán de forma que los índices de ruido medidos en el exterior de las instalaciones se ajusten a los niveles de calidad acústica establecidos en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas. Además, se deberá cumplir con el Código Técnico de la Edificación, la Llei 1/2007, de 16 de març, contra la contaminació acústica de les Illes Balears y ordenanzas municipales.

Caso de sobrepasar esos límites, se tomarán medidas correctoras para minimizar y reducir la emisión de ruido y la transmisión de vibraciones producidas. El Real Decreto 1367/2007 regula, en las tablas B1 y B2 del anexo III, los valores límite de emisión de ruido al medio ambiente exterior y a los locales colindantes del CT, siendo estos valores función del tipo de área acústica. Estos niveles de ruido deben medirse de acuerdo a las indicaciones del anexo IV del RD 1367/2007.

En caso de ser necesario tomar medidas correctoras con el fin de reducir o eliminar la transmisión de vibraciones de los transformadores de distribución, se podrá instalar en cada punto de apoyo un amortiguador de baja frecuencia, hasta 5 Hz, especialmente diseñado para la suspensión de transformadores. Cada amortiguador estará formado por suelas de acero y muelles metálicos de alta resistencia. Los amortiguadores a instalar serán los adecuados en función de la carga estática a soportar, que será función del peso del transformador a instalar. Este sistema proporcionará además el anclaje del transformador impidiendo su desplazamiento fortuito y/o paulatino a lo largo del tiempo; no autorizándose ningún otro sistema de anclaje que pudiera propiciar la transmisión mecánica de ruidos o vibraciones a otros elementos del local.

18 ANEXO 3. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

18.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

El objeto del presente estudio es establecer las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como daños derivados de los trabajos de reparación, entretenimiento, y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Proyecto: PARC SOLAR FV ALICANTÍ II

Técnicos redactores:

- Jordi Quer Sopeña, Ingeniero Técnico Industrial.
- Antoni Bisbal Palou, Ingeniero Industrial.
 - Tiempos previstos:
- Plazo de ejecución previsto: 4 meses
- Nº máximo de operarios: 20
- Total aproximado de jornadas: 1762

Emplazamiento:

Ampliación parque Solar:

- Polígono 16, Parcela 784; Lluçmajor. Illa de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016007840000ER.
- Polígono 16 Parcela 788; Lluçmajor. Illa de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016007880000EJ.
- Polígono 16 Parcela 787; Lluçmajor. Illa de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016007870000EI.

Punto de conexión:

- Polígono 16, Parcela 856; Lluçmajor. Illa de Mallorca. Referencia catastral: 07031A016008560000EZ.

18.2 DESCRIPCIÓN GENERAL Y UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

18.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL Y ALCANCE DE LA OBRA

Se pretende montar una instalación solar fotovoltaica con estructura fija, conectado a red con una potencia pico de 1975,68 Wp sobre terreno.

La instalación estará formada por un generador fotovoltaico, constituido por 4.032 paneles fotovoltaicos de 490 Wp y tecnología monocristalina. La estructura metálica, se encontrará fijada al suelo mediante un sistema de hincado o de atornillado, según la composición del terreno para utilizar un sistema u otro.

Además se dispondrán de todas las protecciones necesarias en corriente continua y alterna, convertidores Sungrow SG110 KTL, transformadores y todos los elementos necesarios para hacer posible el suministro de energía eléctrica a la red, en las condiciones técnicas y de seguridad que se indica en la legislación vigente.

El proyecto comprenderá:

- Ingeniería, dirección de obra, y obtención de los requisitos técnicos legales y administrativos para su correcto funcionamiento.
- Acondicionamiento previo del terreno y su replanteo
- Suministro de material
- Montaje de estructuras y paneles
- Instalación eléctrica
- Puesta en servicio de las instalaciones mencionadas

18.2.2 CONDICIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD EN LA OBRA

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas y vehículos que transiten por las inmediaciones de la obra o que tengan necesidad de atravesarla para acceder a la misma.

- Se habilitará el camino existente para el paso de vehículos a la obra planificada.
- Se acondicionará el terreno, en especial aquellas zonas donde se vayan a ubicar las edificaciones.
- Se realizará un vallado perimetral que delimite las zonas de afectación del parque fotovoltaico en la parcela.
- Se dispondrá una zona de apeo de material, con acceso para camiones.
- Se empleará una grúa para las tareas de emplazamiento de los edificios prefabricados.
- Para la elaboración de las zanjas por donde discurran los circuitos eléctricos de BT y MT, se señalarán debidamente y se protegerán cuando éstas estén abiertas.
- Plan de trabajo previsto: adecuación terreno, vallado y seguridad, instalación edificaciones, apeo material, zanjas y cableado, montaje de estructuras, paneles e inversores, montaje eléctrico y electrónico, puesta en marcha.
- En previsión de que las obras puedan ser visitadas por personas relacionadas con la propiedad, el Coordinador de Seguridad y Salud, deberá dar instrucciones precisas al personal implicado, acerca de la forma en que aquéllas deben ser realizadas, teniendo en cuenta que:
 - o No se debe permitir el paso al interior de la obra a ninguna persona ajena a la misma si no va acompañado del personal responsable designado para este menester.
 - o Es obligatorio el uso de EPIS para toda aquella persona que visite las obras.
 - o Una vez terminada la jornada laboral debe quedar impedido el acceso al interior del recinto de la Obra.

Deberá quedar colocada en lugar visible, como mínimo, la señalización de:

- Obligatoriedad del uso de EPIS en el recinto de la obra
- Prohibición de entrada a personas y vehículos no autorizados.
- Placa de señalización de riesgos.
- Cartel de Obra.
- Por último y a fin de evitar posibles accidentes en el exterior se controlará que los acopios se realicen siempre en el interior del recinto, los lugares indicados previamente en los Planos del presente Plan

de Seguridad y Salud, evitando la colocación de materiales, maquinaria y otros elementos en las inmediaciones del recinto de la obra y en caso de ser inevitable esto último, deberán quedar perfectamente asegurados y protegidos.

Asimismo se impedirá el paso de peatones y vehículos en la parte de la fachada donde se realicen trabajos para evitar el daño sobre las personas provocado por la caída accidental de objetos o herramientas.

18.2.3 RELACIÓN DE MAQUINARIA A EMPLEAR

La maquinaria a emplear, independientemente de los sistemas de ejecución de obra de cada contratista, y a efectos del presente Estudio con el fin de Identificar los Riesgos para las personas. Se prevé el empleo de la siguiente maquinaria:

- Vehículos
- Plataforma elevadora/grúa
- Camiones diverso tonelaje
- Automóviles
- Varios
- Sierras circulares
- Herramientas manuales diversas
- Trácteles, poleas etc.
- Escaleras manuales

18.2.4 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LA OBRA

Según se dispone en el artículo 15 de la parte A del Anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre y en el Real Decreto 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, los principios de diseño aplicados en las instalaciones provisionales proyectadas han sido los que se expresan a continuación:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedar centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior. Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o interferencias entre los usuarios.

Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

18.2.5 NUMERO DE TRABAJADORES Y DURACION PREVISTA MÁXIMA

Del estudio del plan de ejecución de obra previsto, se extrae la conclusión de que el número máximo de trabajadores que simultáneamente estarán en obra será de **veinte** y esto tendrá lugar en el periodo de tiempo que dure la ejecución de la obra. **Previstos cuatro meses.**

Este número será la base para el cálculo del consumo de los equipos de protección individual así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" según lo dispuesto en el artículo 3 del Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, y los artículos 7 y 141 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

18.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La siguiente identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones aplicadas, se realiza sobre el plan de ejecución de la obra, como consecuencia del análisis del proceso constructivo habitual. Pueden ser modificados por el Contratista y en ese caso, recogerá los cambios en su plan de seguridad y salud en el trabajo.

Los riesgos aquí analizados, se eliminan o disminuyen en sus consecuencias y evalúan, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual; procedimientos de trabajo seguro y señalización oportunos, para lograr la valoración en la categoría de: “riesgo trivial”, “riesgo tolerable”, “riesgo moderado”, “riesgo importante” o “riesgo intolerable”, ponderados mediante la aplicación de los criterios de las estadísticas de siniestralidad laboral publicados por la Dirección General de Estadística del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Del éxito de estas prevenciones propuestas dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra.

Fases en la ejecución de los trabajos

- Trabajos previstos en la Obra / Montaje:
 - o Montaje Estructura sobre Terreno.
- Secuencia de los Trabajos:
 - o Fase Montaje material Eléctrico
- Trabajos incluidos en el Anexo 2 del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre Seguridad en Obra de Construcción. Trabajos con riesgos especiales.
 - o Trabajos con riesgo de caída de altura
 - o Trabajos en líneas eléctricas de Baja Tensión.
 - o Trabajos que requieran montar o desmontar elementos pesados.

18.3.1 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y EN CONSECUENCIA, SE EVITAN

Se consideran riesgos elevados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.

- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE.

18.3.2 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO SE HAN PODIDO ELIMINAR

Se consideran riesgos existentes en la obra, pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo, y en coherencia con la estadística considerada en el “Anuario de Estadística de Accidentes Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales”, el listado que se muestra a continuación.

RIESGOS	PROBABILIDAD				CONSECUENCIA			MAGNITUD DEL RIESGO
	ALTA	MEDIA	BAJA	N/P	ALTA	MEDIA	BAJA	
1. Caídas de personas a distinto nivel		X			X			MODERADO
2. Caída de personas al mismo nivel		X					X	TOLERABLE
3. Caídas de objetos			X			X		TOLERABLE
4. Desprendimientos o derrumbes			X				X	TOLERABLE
5. Choques y golpes		X					X	TOLERABLE
6. Maquinaria automotriz y vehículos (dentro obra)			X				X	TOLERABLE
7. Atropellamientos		X				X		MODERADO
8. Cortes		X				X		MODERADO
9. Proyecciones		X				X		MODERADO
10. Contactos térmicos			X				X	TOLERABLE
11. Contactos químicos			X				X	TOLERABLE
12. Contactos eléctricos		X			X			MODERADO
13. Arcos eléctricos		X				X		MODERADO
14. Sobreesfuerzos		X				X		MODERADO
15. Explosiones			X				X	TOLERABLE
16. Incendios			X	X			X	TOLERABLE
17. Confinamiento			X			X		TOLERABLE
18. Trafico (fuera de la obra)		X				X		MODERADO
19. Agresión de animales			X				X	TOLERABLE
20. Sobrecarga térmica		X				X		MODERADO
21. Ruidos			X			X		TOLERABLE
22. Vibraciones			X			X		TOLERABLE
24. Radiaciones no ionizantes				X		X		-
25. Ventilación		X					X	TOLERABLE
26. Iluminación		X					X	TOLERABLE
27. Agentes químicos		X				X		-
28. Agentes biológicos				X		X		-
29. Carga física		X					X	TOLERABLE
30. Carga mental		X					X	TOLERABLE
31. Condiciones ambientales del puesto		X					X	MODERADO

18.3.3 TRABAJOS INCLUIDOS EN EL ANEXO II DEL R. D. 1627/97

El R.D. citado, define a los Trabajos con Riesgos Especiales, “aquellos cuya realización exponga a los trabajadores a Riesgos de Especial Gravedad para su Seguridad y Salud”. Los trabajos a realizar en esta Obra / Montaje presentan características análogas a las descriptos en la Normativa citada.

1. Trabajos con riesgos de hundimiento o caída de altura
2. Trabajos eléctricos en Baja Tensión.

3. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos pesados.

Con el objeto de eliminar y / o minimizar las situaciones de riesgo para la personas, se aborda dentro de este Estudio, las medidas preventivas que en su momento deberán recoger las empresas contratistas en sus Planes de Seguridad para su aprobación por el Coordinador de Seguridad y Salud en Obra.

Por ser trabajos definidos en el anexo II del R.D. 1627 deberá prestárseles en todo caso una Atención y Vigilancia Permanente.

El Contratista Principal deberá elaborar un Plan de Seguridad evaluando los riesgos y disponer los medios técnicos, humanos y económicos, que permitan eliminar el riesgo o minimizarlo hasta un nivel aceptable y tolerable. Incorporará los procedimientos recogidos en este estudio.

18.3.3.1 Trabajos con riesgos de caída de altura

Datos técnicos:

Trabajos en altura:

- Caída al vacío desde estructuras, escaleras, andamios, plataformas elevadoras, zanjas.

Medios técnicos:

- Protecciones colectivas adecuadas y en óptimas condiciones de seguridad.
- Vigilancia del uso correcto de las prendas de protección personal.

Medios humanos

- Coordinador de Seguridad y Salud.

Medidas Organizativas

- Inspecciones periódicas de los trabajos.
- Procedimiento específico y reglamentos.
- Técnicas vigentes.
- Información y formación.
- Protecciones personales y colectivas.
- Coordinación de actividades de seguridad.
- Vigilancia de la seguridad y selección de personal adecuado.

18.3.3.1.1 Riesgo caídas de personas a distinto nivel:

Situación del riesgo, Caída por huecos.

Medidas de prevención y protección:

- **Se colocarán barandillas de seguridad con la altura reglamentaria suficiente y resistencia adecuada.**
- **Las zonas de No trabajo se protegerán con cinta plástica de color y carteles indicativos de NO PASAR,**
- Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.
- Utilizar los medios previstos para el paso o acceso a otras instalaciones.
- **En caso de acercarse a una zona no protegida deberán las protecciones colectivas pertinentes.**

Situación del riesgo, Caída desde escaleras.

Medidas de prevención y protección:

- Elección de la escalera adecuada al trabajo.
- Verificación del buen estado de conservación y resistencia de sus componentes.
- Nunca serán de fabricación provisional de obra.

- No estarán pintadas.
- Sólo podrá estar subido un operario.
- Mientras se encuentra un operario subido en la misma, otro aguantará la escalera por la base, este operario puede ser sustituido si se amarra la escalera firmemente.
- Se bajará hasta el último escalón.
- La escalera sobrepasará un metro aproximadamente sobre el plano a donde se quiera acceder.
- Si tiene más de 12 m. se atará por los 2 extremos.
- El ascenso se hará de frente con las manos libres de objetos y sujetándose a los peldaños.
- Si se trabaja por encima de los 2 m. Se utilizará cinturón de Seguridad, que se deberá anclar a un punto fijo diferente de la escalera.
- Colocación correcta (separada $\frac{1}{4}$ de la longitud, piso firme y nivelado).

Situación del riesgo, Caída desde escaleras fijas.

Medidas de prevención y protección:

- Comunicar y/o corregir deficiencias detectadas.
- Tener la iluminación adecuada.
- Mantener el orden y limpieza en la zona.
- Utilizar adecuadamente los equipos de protección individual.

Situación del riesgo, Caída por desniveles, zanjas, taludes, etc...

Medidas de prevención y protección:

- Se deben señalar la existencia de los mismos.
- Se utilizará calzado adecuado.
- Tener la iluminación adecuada.

Situación del riesgo, Caída desde estructuras, plataformas elevadoras, grúas...

Medidas de prevención y protección:

- Estancia en apoyo utilizando el cinturón de seguridad.
- Evitar posturas inestables.
- Comprobar el estado de la estructura, plataforma elevadora antes de iniciar ninguna operación en el mismo. Dicha plataforma deberá contar un vallado perimetral homologado y con un rodapié que evite la caída de herramientas. Según la legislación vigente.
- Utilizar escaleras en buen estado.
- Utilizar elementos de sujeción personal.

18.3.3.2 Trabajos eléctricos en Baja Tensión generales

Trabajos eléctricos:

- Movimiento de mangueras de cable.
- Conexiones de cuadros.
- Armarios eléctricos

Medios técnicos:

- Protecciones colectivas adecuadas y en óptimas condiciones de seguridad.
- Cumplir el R.D. 614/2001 “riesgo eléctrico”
- Uso de los equipos reglamentarios y protecciones eléctricas.

Medios humanos:

- Recurso Preventivo.
- Coordinador de Seguridad y Salud.

Medidas Organizativas

- Inspecciones periódicas de los trabajos.
- Procedimiento específico y reglamentos.

Técnicas vigentes.

- Información y formación.
- Protecciones personales y colectivas.
- Coordinación de actividades de seguridad.
- Vigilancia de la seguridad y selección de personal adecuado.

18.3.3.2.1 TRABAJOS ELECTRICOS con riesgo contacto eléctrico

Situación del riesgo, Contactos directos, indirectos y descargas eléctricas.

- Medidas de prevención y protección, en instalaciones y equipos:
- Formación e información a los trabajadores.
- Elementos en tensión alejados de las zonas accesibles o bajo envolventes cerrados y señalizados.
- Revisar periódicamente el estado de las instalaciones y equipos.
- Disponer de protecciones magnetotérmicas y diferenciales en todas las líneas de derivación en baja tensión.
- Disponer de los equipos de protección individual precisos, tales como, botas de seguridad, casco aislante, guantes aislantes, protección facial u ocular, ropa de trabajo de protección.
- Deberán estar fabricados, montadas y mantenidas de acuerdo con los reglamentos y normas aplicables.
- Los equipos portátiles de alumbrado serán de tensiones de seguridad o estarán alimentados a través de transformadores de separación de circuitos.
- Todos los equipos eléctricos portátiles serán de doble aislamiento o aislamiento reforzado o estarán

previstos de toma de tierra y protegidos por interruptores diferenciales de alta sensibilidad.

- Los cables de alimentación a equipos provisionales deberán mantenerse en buen estado y se evitará que constituyan un riesgo por razón de su disposición.
- Se evitará entrar en instalaciones eléctricas o accionar en los equipos eléctricos si no se está cualificado y expresamente autorizado para ello.
- En el interior de instalaciones eléctricas o en proximidad a ellas no se utilizarán escaleras o elementos metálicos largos.

Medidas de prevención y protección, en instalaciones eléctricas con tensión:

- Formar e informar a los trabajadores.
- Verificar la ausencia de tensión previa a los trabajos.
- Disponer de los equipos de protección individual necesarios y adecuados, tales como, botas de seguridad, guantes aislantes y de protección mecánica, casco aislante, gafas y/o pantallas faciales, ropa adecuada de trabajo y de manga larga.

Medidas de prevención y protección, en instalaciones eléctricas en ausencia de tensión:

- Formar e informar a los trabajadores.
- Mantener las distancias de seguridad reglamentarias.
- Señalizar, vallar o apantallar la zona para impedir el contacto con elementos de tensión.
- En caso de apertura de zanjas, solicitar información a las empresas eléctricas sobre conducciones eléctricas enterradas.
- Verificar la ausencia de tensión.
- Utilizar los equipos de protección individual, tales como, guantes aislante y de protección mecánica, casco aislante, gafas y/o pantallas faciales, ropa de trabajo adecuada y de manga larga.
- No abrir ni cerrar circuitos con carga eléctrica.
- No mantener dos puntos con distinto potencial accesibles entre sí, sin proteger.

18.3.3.3 Trabajos de pruebas y puesta en marcha

Datos técnicos:

Medios técnicos:

- Aplicar reglamentos técnicos (RBT, RAT)
- Procedimiento descargo de instalaciones.

Medios humanos:

- Coordinador de Seguridad y Salud.
- Medidas Organizativas
- Inspecciones permanentes zonas de trabajo.

- Protecciones personales y colectivas.
- Señalización específica.

18.4 INFORMAR A TODO EL PERSONAL MEDIDAS GENERALES DE SEGURIDAD

18.4.1 PERSONAL DE OBRA

La calificación técnica del personal será la adecuada para la actividad que se va a realizar.

Previamente al inicio de los trabajos, el personal de Obra será informado de los Riesgos a los que va a estar expuesto, indicándoles las Medidas Preventivas, la existencia del Plan de Seguridad, del Plan de Emergencia y la ubicación de las instalaciones Higiénico-Sanitarias.

El número de personas en cada actividad será el adecuado a la magnitud de los mismos. Se extremará la vigilancia sobre las subcontrataciones.

18.4.2 COORDINACIÓN DE LOS TRABAJOS

En caso que se dar trabajos superpuestos o al mismo nivel en poco espacio y cuya realización simultánea suponga un riesgo evidente para quien los desarrolla, en este caso se procederá de la siguiente forma por la falta de previsión:

1. Inmediata suspensión de los trabajos.
2. Establecer por la Dirección de Obra y la Coordinación de Seguridad la prioridad de los trabajos.

18.4.3 SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

En todos los trabajos que revistan peligro y que puedan afectar a personal de otros, se señalará adecuadamente la zona, retirando ésta una vez finalizados los trabajos que originaron el riesgo.

18.4.4 ORDEN Y LIMPIEZA

Se mantendrán despejados los accesos y los pasillos.

Se eliminarán los materiales desechables disponiendo de recipientes o zonas definidos para su depósito.

Los materiales se almacenarán y apilarán correctamente.

Está prohibido realizar la limpieza de prendas de personal con aire comprimido cuando las lleven puestas, con el fin de evitar la incrustación de partículas en el cuerpo.

18.4.5 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los materiales y prendas de seguridad serán de marcas y modelos homologados según legislación.

Será obligatorio el uso de casco, gafas y botas de seguridad en todo el recinto de la obra.

Además, cada trabajador dispondrá y usará los E.P.'s necesarios para su actividad.

18.5 RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO

18.5.1 GENERAL

El Análisis de los riesgos existentes en cada fase de los trabajos se ha realizado en base al proyecto y a la tecnología constructiva expuesta en el mismo. DE cualquier forma, puede ser variada por el Contratista, siempre y cuando se refleje en el Plan de Seguridad y Salud, adaptado a sus medios.

A continuación se describen los siguientes trabajos a realizar indicando:

- Descripción de los trabajos
- Riesgos más frecuentes
- Normas básicas de seguridad
- Protecciones personales
- Protecciones colectivas

Los trabajos a realizar se han dividido en:

- Trabajos de Instalaciones:
 - o Trabajos de instalaciones eléctricas
 - o Instalación eléctrica provisional en obra.
 - o Instalación eléctrica de baja tensión en edificios.
- Otros trabajos específicos.

18.5.2 TRABAJOS DE INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA SOPORTE PANELES

Descripción de los trabajos:

- Los trabajos de montaje implican trabajos al aire libre, considerando el montaje de estructura para paneles solares, paneles fotovoltaicos, bandejas y tubos de canalización, tirada de cables etc. Estos trabajos serán realizados manejando herramientas manuales, y mediante el uso de maquinaria especializada (hincadora/percutora).

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo nivel / Caídas de materiales.
- Cortes por objetos o aristas cortantes.
- Contacto eléctrico y arco eléctrico.
- Golpes y cortes por herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes derivados del uso de la maquinaria.

Normas básicas de seguridad:

- Se mantendrá una adecuada ordenación de los materiales, delimitando y señalizando las zonas destinadas a apilamientos y almacenamientos, y respetando las zonas de paso.
- El pavimento debe conservarse limpio de aceites, grasas u otros materiales resbaladizos.
- El nivel de iluminación debe ser el adecuado.

Protecciones personales:

- Guantes de protección mecánica y aislantes, calzado de seguridad aislante, casco de seguridad para trabajos eléctricos, cinturón portaherramientas, gafas de seguridad y ropa de trabajo adecuada.
- Cuando se manejen productos químicos utilizar guantes, buzo antiácido, gafas, calzado de seguridad.
- Protecciones colectivas:
 - o Protecciones por alejamiento e interposición de obstáculos.
 - o Señalización conveniente de las zonas de trabajo y uso de herramientas con aislamiento.
 - o Limpieza y orden en el área de trabajo

18.5.3 TRABAJOS DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Descripción de los trabajos:

- Los trabajos de montaje eléctrico implican trabajos en Instalaciones de Baja Tensión y Media Tensión, al aire libre y en zonas interiores, montaje de estructura de soporte para paneles fotovoltaicos, bandejas y tubos de canalización, tirada de cables, inversores, etc. Estos trabajos serán realizados manejando herramientas manuales.

Riesgos más frecuentes:

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel / Caídas de materiales.
- Cortes por objetos o aristas cortantes.
- Contacto eléctrico y arco eléctrico.
- Golpes y cortes por herramientas.
- Proyecciones de fragmentos o partículas.

Normas básicas de seguridad:

- Se mantendrá una adecuada ordenación de los materiales, delimitando y señalizando las zonas destinadas a apilamientos y almacenamientos, y respetando las zonas de paso.
- El pavimento debe conservarse limpio de aceites, grasas u otros materiales resbaladizos.
- El nivel de iluminación debe ser el adecuado.
- Todo trabajo en las instalaciones con tensión se realizará el corte de tensión oportuno, (salvo en pruebas y puesta en marcha que se estará a lo dispuesto en los procedimientos específicos para este tipo de operaciones y / o procesos).
- Está terminantemente prohibido trabajar en las líneas con tensión.
- Está prohibido aproximarse a los conductores a distancias inferiores a las de seguridad si no se ha verificado la ausencia de tensión.
- Para trabajar en instalaciones eléctricas se cumplirá rigurosamente lo establecido en el “Real Decreto 614 / 2001 de 8 de Junio, sobre Disposiciones mínimas para la protección de la Salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico”.

Como medida recordatoria se citan las cinco reglas de Oro.

- 1ª Regla:** Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión
- 2ª Regla:** Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- 3ª Regla:** Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- 4ª Regla:** Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- 5ª Regla:** Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Protecciones personales:

- Guantes de protección mecánica y aislantes, calzado de seguridad aislante, casco de seguridad para trabajos eléctricos, cinturón portaherramientas, gafas de seguridad y ropa de trabajo adecuada.
- Cuando se manejen productos químicos utilizar guantes, buzo antiácido, gafas, calzado de seguridad.

Protecciones colectivas:

- Protecciones por alejamiento e interposición de obstáculos.
- Dispositivos de seguridad, resguardos y colocación de obstáculos para realizar trabajos en las inmediaciones de líneas de baja tensión.
- Protección de las líneas subterráneas de baja tensión. (La zanja por donde discurre una línea subterránea de baja tensión debe tener una profundidad de entre 0,4 y 0,6 m).
- Protección de las líneas subterráneas de Media Tensión. (La zanja por donde discurre una línea de MT subterránea debe tener una profundidad de entre 0,8 y 1,2 m)
- Protecciones por aislamiento: Esta protección está basada en la capacidad aislante de ciertos materiales. Estos aislantes estarán constituidos por materiales sólidos y deberán resistir los esfuerzos eléctricos, mecánicos y térmicos, así como los efectos de la humedad y el envejecimiento que puedan producirse en el lugar de su instalación.

- Taburetes y alfombrillas aislantes.
- Pantallas de seguridad.

18.5.3.1 Instalación eléctrica Baja Tensión en edificios

La instalación eléctrica a la que se refiere este apartado, es la instalación de baja tensión de los edificios (Centros de Transformación, Centro de Control).

Riesgos más frecuentes:

- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel, quemaduras y golpes.

Normas básicas de seguridad:

- Los recintos con instalaciones de tensión 400/230 V, y todos los nuevos edificios estarán unidos a una red equipotencial de toma de tierras, que en unión de relés diferenciales limiten la tensión de contacto indirecto a valores exigidos por el Reglamento Electrotécnico de B.T.
- Las partes activas quedarán fuera del alcance del contacto directo accidental, por medio de separación física suficiente o protegidos con envolventes convenientes de acuerdo con la reglamentación citada y con la técnica más moderna en la actualidad.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, guantes aislantes y comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.

Protecciones colectivas:

- Las escaleras, usadas en la instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Señalización conveniente de las zonas de trabajo y uso de herramientas con aislamiento.

18.5.3.2 Instalación eléctrica Media Tensión en Edificios

En referencia a la instalación eléctrica reflejada en el presente apartado, se refiere a la relacionada con los edificios de los Centros de Transformación (CT) y el Centro de Maniobra y Medida (CMM).

Riesgos más frecuentes:

- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
- Caídas al mismo nivel, quemaduras y golpes.

Normas básicas de seguridad:

- Los edificios o locales destinados a alojar en su interior instalaciones de alta tensión deberán disponerse de tal forma que queden cerrados para impedir el acceso de las personas ajenas al servicio.
- Cuando en la instalación de alta tensión se trabaje con las puertas de acceso abiertas se tomarán medidas preventivas que impidan el acceso inadvertido a las personas ajenas al servicio. Cuando los

accesos existentes en el pavimento, destinados a escaleras, pozos o similares estén abiertos, deberán disponerse protecciones perimetrales señalizadas para evitar accidentes.

- Las partes activas quedarán fuera del alcance del contacto directo accidental, por medio de separación física suficiente o protegidos con envolventes convenientes de acuerdo con la reglamentación citada y con la técnica más moderna en la actualidad.
- Se comprobará el estado general de las herramientas manuales para evitar golpes y cortes.
- Las conexiones se realizarán siempre sin tensión.
- Las pruebas que se tengan que realizar con tensión se harán después de comprobar el acabado de la instalación eléctrica.

Protecciones personales:

- Casco homologado de seguridad, guantes aislantes y comprobador de tensión.
- Herramientas manuales, con aislamiento.

Protecciones colectivas:

- En caso de la existencia de escaleras, usadas en la instalación, estarán en perfectas condiciones teniendo barandillas resistentes.
- La zona de trabajo estará siempre limpia y ordenada, e iluminada adecuadamente.
- Las escaleras estarán provistas de tirantes para así delimitar su apertura cuando sea de tijera; si son de mano, serán de madera con elementos antideslizantes en su base.
- Señalización conveniente de las zonas de trabajo y uso de herramientas con aislamiento.

18.6 RIESGOS Y MEDIDAS DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS MATERIALES

18.6.1 GENERAL

Las máquinas y equipos utilizados deberán ajustarse a lo dispuesto en su Normativa Específica, y en general deberán estar de acuerdo con el Real Decreto 1215/1997 sobre “Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo”.

Cumplirán además las disposiciones mínimas de seguridad y salud que aparecen el Real Decreto 1627/1997 en su anexo IV parte C en el punto 8. Instalaciones, máquinas y equipos:

- a) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas, las instalaciones máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- b) Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
 - 1º Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.
 - 2º Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
 - 3º Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
 - 4º Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.
- c) Las instalaciones y los apartados a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

Las máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales, deberán mantenerse en buen estado de funcionamiento, utilizarse exclusivamente para los trabajos para los que hayan sido diseñados y ser manejadas por trabajadores que hayan recibido una formación e información adecuada.

A continuación se desglosan los riesgos más frecuentes, normas básicas de seguridad, protecciones personales y colectivas. De los diferentes medios materiales que se utilizan en la obra que seguidamente se enumeran:

- Camión grúa
- Plataforma elevadora
- Compresor
- Equipo de soldadura eléctrica
- Herramientas manuales (alicates, destornilladores, llaves...)
- Taladro
- Herramientas

18.7 PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

18.7.1 PREVENCIÓN

A fin de prevenir y evitar la formación de un incendio se tomarán las siguientes medidas:

- Orden y limpieza general, evitando los escombros heterogéneos en toda la obra.
- Se separarán el material combustible del incombustible amontonándolo por separado
- Almacenar el mínimo de gasolina, gasóleo y demás materiales de gran inflamación.
- Se cumplirán las normas vigentes respecto al almacenamiento de combustibles.
- Se definirán claramente y por separado las zonas de almacenaje.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles, se separarán entre ellos y a su vez estarán alejados de los talleres de soldadura eléctrica y oxiacetilénica.
- Se dispondrán todos los elementos eléctricos de la obra en condiciones para evitar posibles cortocircuitos.
- Quedará totalmente prohibido encender fogatas en el interior de la obra.
- Señalizaremos a la entrada de las zonas de acopios, almacenes, adhiriendo las siguientes señales normalizadas:
 - o Prohibido fumar.
 - o Indicación de la posición del extintor de incendios.
 - o Peligro de incendio.
 - o Peligro de explosión.

18.7.2 EXTINCIÓN

- Habrá extintores de incendios en los vehículos.
- El tipo de extintor dependerá del tipo de fuego que se pretenda apagar (tipos A, B, C, E), dependiendo del trabajo a realizar en cada fase de la obra.
- Se tendrá siempre a mano y reflejado en un cartel visible en las oficinas de la obra, el número de teléfono del servicio de bomberos.
- Se dispondrá a una distancia inferior de 15 metros de cada edificio un extintor de tipo 89b de polvo en seco o CO₂.

18.8 LEGISLACIÓN VIGENTE APLICABLE A LA OBRA

La ejecución de la obra objeto del presente Plan de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

NORMAS DE APLICACIÓN:

- R.D. 1109/2007 por el que se desarrolla la Ley 32/2006 por la que se regula la subcontratación en el sector de la construcción.
- R.D. 604/2006 por el que se modifica el R.D. 39/1997 y el 1627/1997
- R.D. 396/2006, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud para trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- R.D. 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 2177/2004, por el que se modifica el R.D. 1215/1997, por el que se establecen condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- Ley 54/2003, de reforma de marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- R.D. 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- R.D. 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 374/2001, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1124/2000, por el que se modifica el R.D. 665/1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos en el trabajo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Manipulación manual de cargas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la Utilización de los Equipos de trabajo.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción.
- R.D. 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- R.D. 1215/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 773/1997, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 665/1997, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 485/1997, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 487/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Estatuto de los trabajadores
- Decreto 67/1997, de 21 de mayo, por el que se crea el Consejo Balear de Salud Laboral.
- Apertura previa o reanudación de actividades en centros de trabajo. (6-10-86) (B.O.E. 8-10-86) y (O.M. 6-5-88) (B.O.E. 16-2-88).
- R.D. 486/1997, Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

18.9 CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR

18.9.1 BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín en los tajos de trabajo.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

18.9.2 TABLÓN DE ANUNCIOS DE SEGURIDAD

Se dispondrá de un tablón de anuncios de seguridad donde figurarán los siguientes elementos:

- Centros médicos, donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento:

Accidentes Leves:



Accidentes graves:

Hospital Son Llàtzer

Ctra. de Manacor, Km. 4,
07198 Palma, Illes Balears

Tel. 871.20.20.00

<http://www.hsl.es/>



BOMBEROS LLUCMAJOR

Llucmajor C/ de Sant Isidre Llaurador, s/n, 07620 Llucmajor, Illes Balears
T: 971 66 22 66
Emergencias 080-112

POLICIA LOCAL LUCMAJOR

Carrer d'Andalusia, 0, 07620 Llucmajor, Illes Balears
Tel.: 971 66 90 00

EMERGENCIAS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA: 112

ENDESA: Averías eléctricas 902 500 902

INTI ENERGIA PROJECTES, S.L.

Carrer Parellades, 6; 07003 Palma de Mallorca. www.intienergia.com
inti@intienergia.com tel: 971 299674 Fax: 971 752176

18.10 CAMPO DE LA SALUD

Dada las características de esta Obra no se prevé la Contratación de Servicios Médicos específicos a pie de Obra. En cualquier caso las diferentes Empresas Contratistas y de acuerdo a lo dispuesto en la Legislación Vigente, Ley de Prevención de Riesgos Laborables y demás Normativa, que regule esta materia. Deberán, a través de sus Mutuas de Accidente de Trabajo y Enfermedad Profesional, realizar la vigilancia de la Salud antes del inicio de los trabajos (Reconocimientos previos y específicos al puesto de trabajo) y durante el trabajo, curas y primeros auxilios a través de sus propios centros o bien de centros hospitalarios concertados.

En todo caso, es responsabilidad del Empresario, el que todos y cada uno de sus trabajadores, disponga del Reconocimiento Médico. Específico. Endesa, solicitará este documento antes del inicio de los trabajos, siendo imprescindible para el acceso a las instalaciones de la Obra.

18.10.1 VIGILANCIA DE LA SALUD

Los reconocimientos Médicos se corresponderán con los tipos que a continuación se detallan y de acuerdo a lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborables:

18.10.1.1 Reconocimiento de ingreso

Las Dirección de obra/ Coordinador de Seguridad y Salud no admitirá a ningún trabajador sin que éste haya pasado el reconocimiento médico específico previo al ingreso en la Obra. A la vista de los resultados obtenidos, y de acuerdo con sus condiciones psicofísicas los trabajadores serán clasificados en los 5 grupos siguientes:

- I. Aptos para toda clase de trabajos.
- II. Aptos con ciertas limitaciones.
- III. Aptos para puestos especiales de trabajo.
- IV. No aptos temporalmente.
- V. No aptos.

18.10.1.2 Reconocimientos periódicos

Las Empresas Contratistas enviarán a sus trabajadores, como mínimo una vez al año, al Servicio Médico de la Obra para ser sometidos a un reconocimiento periódico anual.

18.10.2 PRIMEROS AUXILIOS

Según el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, su del Anexo IV – A, punto 14, será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

Como medida general, cada grupo de trabajo o brigada contará con un botiquín de primeros auxilios completo, revisado mensualmente, que estará ubicado en lugar accesible, próximo a los trabajos y conocido por todos los trabajadores, siendo el Jefe de Brigada (Encargado o Capataz) el responsable de revisar y reponer el material.

En caso de producirse un accidente durante la realización de los trabajos, se procederá según la gravedad que presente el accidentado.

Ante los accidentes de carácter leve, se atenderá a la persona afectada en el botiquín instalado a pie de obra, cuyo contenido se detalla más adelante.

Si el accidente tiene **visos de importancia (grave)** se acudirá al Centro Asistencial de la mutua a la cual pertenece la Contrata o Subcontrata, (para lo cual deberán proporcionar la dirección del centro asistencial más cercano de la mutua a la que pertenezca), donde tras realizar un examen se decidirá su traslado o no a otro centro.

Si el accidente es **muy grave**, se procederá de inmediato al traslado del accidentado al Hospital más cercano.

Por todo lo anterior, cada grupo de trabajo deberá disponer de un teléfono móvil y un medio de transporte, que le permita la comunicación y desplazamiento en caso de emergencia.

18.10.3 CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS

El personal responsable de la Seguridad y Salud Laboral: Inspeccionará de forma sistemática y continua las Condiciones de los distintos Servicios y dependencias, siendo responsabilidad de las Empresas Contratistas el cumplir las indicaciones formuladas a este respecto.

18.10.4 SERVICIO DE PREVENCIÓN EN LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

Sin perjuicio de las Obligaciones que competen a cada Servicio de Prevención de sus respectivas Empresas, de las Disposiciones Oficiales y de su Organización interna en materia de Prevención de Riesgos, y con independencia de las Funciones que se le asignen, como miembros de la Comisión General, Comisión de Técnicos de Seguridad, previstas en este Estudio, los Servicios de Prevención en Obra de la Empresa Contratista Principal contara con el Personal Técnico y adecuado y mantendrán las relaciones que luego se señalan para desempeñar los siguientes cometidos:

Velar, en todo momento, por una rigurosa observancia del Estudio y del Plan de, Seguridad y Salud de la Obra, y de las disposiciones de la Comisión General.

Analizar los Accidentes ocurridos y los Incidentes así como las circunstancias que lo desencadenaran proponiendo las Medidas Preventivas necesarias.

Realizar las oportunas Notificaciones de Accidentes, e Informes de los Accidentes clasificados como Baja.

Inspeccionar el estado de los Medios de Protección Personal y Colectiva en caso de otros materiales de Seguridad, informando del mismo al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

Vigilar el uso adecuado de las E.P.I.S y Equipos de Seguridad Colectiva.

Estudiar Métodos y Puestos de Trabajo, colaborando en la elaboración de Normas adecuadas para el desarrollo y desempeño de los mismos.

Participar con el resto del personal técnico en las Revisiones periódicas previstas en el Estudio de Seguridad así como las específicas que puedan recogerse en el Plan de Seguridad.

Colaborar con el Coordinador y demás Técnicos de Seguridad en el contexto General de la Prevención.

Realizar la gestión administrativa acorde a su responsabilidad.

18.10.5 MEDIDAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA Y ANTE RIESGO GRAVE E INMINENTE

El principal objetivo ante cualquier emergencia es su localización y, a ser posible, su eliminación, reduciendo al mínimo sus efectos sobre las personas y las instalaciones. Por ello antes del comienzo de los trabajos todo el personal de obra deberá recibir información e instrucciones precisas de actuación en caso de emergencia y de primeros auxilios.

En particular a los trabajadores se les informará, entre otros puntos de:

- Medidas de evacuación de los trabajadores (salidas de emergencia existentes).
- Normas de actuación sobre lo que “se debe” y “no se debe hacer” en caso de emergencia.
- Medios materiales de extinción contra incendios y actuación en primeros auxilios.

Por otra parte, cuando los trabajadores estén o puedan estar expuestos a un riesgo grave e inminente el Jefe de obra (Encargado o Capataz) deberá:

- Informar inmediatamente a todos los trabajadores afectados sobre la existencia de dicho riesgo así como de las medidas preventivas a adoptar.
- Adoptar las medidas y dar las órdenes necesarias para que en caso de riesgo grave, inminente e inevitable los trabajadores puedan interrumpir su actividad, no pudiéndose exigir a los trabajadores que reanuden su actividad tanto en cuanto persista el peligro.
- Habilitar lo necesario para que el trabajador que no pudiese ponerse en contacto con su superior ante una situación de tal magnitud interrumpa su actividad, poniéndolo en conocimiento de su superior inmediato en el mínimo tiempo posible.
- Poner en conocimiento en el menor tiempo posible de la Dirección Facultativa y del titular del Centro de Trabajo, la aparición de tales circunstancias.

18.11 DESGLOSE DE PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO DE SEGURIDAD

18.11.1 INSPECCIONES Y COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE SEGURIDAD

18.11.1.1 General

Todas las revisiones oportunas en materia de seguridad serán llevadas a cabo a través de la Empresa Contratista principal.

La Propiedad realizará periódicamente y por muestreo tantas revisiones como consideren oportunas en materia de Seguridad, para ser expuestas posteriormente al Coordinador de Seguridad y Salud o al personal responsable de la seguridad en obra.

El coordinador de Seguridad y Salud presentará ante la Dirección Facultativa y la Propiedad aquellas irregularidades que no hayan sido corregidas tras su informe.

Los aspectos a considerar para la obtención de un buen nivel en materia de Seguridad son los siguientes:

- La limpieza y orden en el área de trabajo
- Las condiciones en las que nos encontramos la herramienta necesaria
- Seguridad de vehículos y máquinas. Revisiones e Inspecciones.
- La accesibilidad del entorno de trabajo, caminos, escaleras, andamios
- Seguridad Contra incendios (red de agua, extintores, su señalización, alarmas)
- Situación y estado de las instalaciones eléctricas
- Aparatos de elevación, elementos de tracción, suspensión, cables.
- Almacenaje de materiales.
- Dispositivos de alarma o megafonía en uso.

- Protecciones Individuales y Colectivas en general.

18.11.1.2 Inspección en los elementos de elevación

El objeto de este apartado es fijar que herramientas empleadas en la elevación de materiales, han de ser sometidos a inspección, para asegurar un entorno de trabajo estable y reducir las probabilidades de accidente en todo lo posible.

Elementos a tener en cuenta:

- Cables
- Palets
- Elementos Hidráulicos
- Bulones y rodamientos etc.

18.11.1.3 Periodicidad

El calendario de inspecciones será fijado en las reuniones de Coordinación de Seguridad y Salud por parte del Coordinador de Seguridad y Salud y los responsables técnicos y de Seguridad de cada empresa.

18.11.1.4 Comité de inspección

El comité de inspección estará formado por:

- Personal cualificado de la empresa propietaria de los equipos.
- Técnico de Seguridad de la Empresa Contratista.
- Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

Después de cada inspección se realizará un informe en el que se anotarán las incidencias y las conclusiones de la misma. Será responsabilidad del Coordinador de Seguridad y Salud la elaboración del informe.

Distribución de copias:

- Comité de inspección.
- Director de obra de la Empresa Contratista Principal.
- Jefe de Obra de la empresa afectada.

18.11.1.5 Características a evaluar en los materiales

Cables de acero

- Serán inspeccionados antes del inicio de los trabajos y adecuadas a la carga de trabajo
- Se almacenarán en lugares secos y libres de atmósferas corrosivas.
- Serán colgados debidamente, no siendo almacenados directamente sobre el suelo.
- No se someterán a altas temperaturas.
- Sustitución de Cables:
 - o Siempre y cuando presente un cordón roto
 - o Si un cable presenta un 10% de los alambres rotos, contados a lo largo de dos tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
 - o Si el diámetro del cable se ve reducido en un 10% en un punto cualquiera en cable de cordones o el 3% en cables cerrados.
 - o Reducción de la sección efectiva, por rotura de alambres visibles, en dos pasos de cableado superior al 20% de la sección total.

18.11.2 PROCEDIMIENTO DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES

Todos los Accidentes e Incidentes han de llevar aparejado un análisis que será más profundo y detallado en aquellos casos, que por sus características de gravedad o frecuencia lo aconsejen.

18.11.2.1 Objeto de la Investigación

Averiguar las causas que motivaron el accidente determinando las causas que intervinieron: factor técnico y/o factor humano.

Para la realización de este análisis y registro de los resultados se conciben los Partes de Accidentes, de Solicitud de Asistencia Médica, Incidente, Notificación de Anomalía que se describen en este apartado. Para ellos la tramitación e informaciones se seguirán con independencia de los que las Empresas Contratistas deban cumplimentar frente a la Administración Pública.

18.11.2.2 Partes de Accidente y de Solicitud de Asistencia Médica

Para unificar la información de los Accidentes y tenerlos debidamente registrados existen dos impresos: uno asistencial o Parte de Solicitud de Asistencia Médica, para ser atendido el accidentado en el Servicio Médico e informar a su Empresa, y otro Parte de Accidente propiamente dicho, en el que se recogerán todos los datos, Investigaciones y conclusiones del Accidente.

El Parte de Solicitud de Asistencia Médica sólo recogerá los datos personales del accidentado, testigos y mando, así como una sucinta reseña del motivo que justifica la constancia. El Parte de Accidente contendrá todos los datos que requieran un Estudio e Investigación adecuados y entre los que destacamos:

- Información del accidentado.
- Lugar del trabajo.
- Forma en que ocurrió el accidente.
- Información médica.
- Actividad que desarrollaba el accidentado.
- Circunstancias anteriores al accidente y circunstancias en el momento del accidente.
- Causas del accidente.
- Tipo de accidente.
- Observaciones.

18.11.2.3 Partes de Incidente y de Notificación de Anomalía

El Parte de Incidente se cumplimentará en aquellos casos en que la conjunción de Factores de Riesgo ha desembocado en una situación de Peligro que no ha producido lesiones en los trabajadores. El parte es similar al de Accidente. El parte de Notificación de Anomalías permitirá recoger, por parte de cualquier componente de la Obra, información de situaciones de Riesgos, referidas a instalaciones, maniobras y conductas. El parte de Notificación contendrá, entre otros, los siguientes datos:

- Lugar de trabajo.
- Descripción de la anomalía.

18.11.2.4 Actuaciones en caso de accidente. Accidente Leve

Personal del Contratista

1. Se presentarán las atenciones médicas necesarias.
2. Se cumplimentará el "Parte de Accidente" por el accidentado o los testigos del Accidente, y para el

Personal Técnico de Seguridad del Contratista Principal. Lo firmará el mando Directo.

3. Se entregará a los Servicios Médicos una copia y otra se le entregará al Jefe de Seguridad del Contratista.
4. Se entregará una copia al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.

18.11.2.5 Actuaciones en caso de accidente. Accidente Grave

Personal del Contratista

1. Se llamará urgentemente al Personal Médico asignado a la Obra o al teléfono de emergencia dispuesto en el Procedimiento de Evacuación.
2. Se avisará al Jefe de Obra de la Empresa Contratista Principal, al Jefe de Obra de la Propiedad y al Coordinador de Seguridad y Salud de la Obra.
3. Se reunirán con carácter Extraordinario y de Urgencia la Comisión General de Seguridad de la Obra, para adoptar las medidas Correctivas / Preventivas necesarias.
4. Se informará a la Administración Laboral (si procediese).

18.12 ORGANIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN

■ Vigilante de Prevención:

El nombramiento recaerá en el encargado de obra.

■ Comisión de Coordinación Seguridad / Comité de Seguridad y Salud:

Se constituirá según el artículo 38 Comité de Seguridad y Salud de la Ley 31/95 de 8 de Noviembre Ley de Prevención de riesgos laborales.

■ Técnico de Seguridad:

La obra contará, en régimen compartido, con un Técnico de Seguridad de la Empresa. Este Técnico visitará la obra periódicamente a fin de asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar en función de los riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos.

■ Libro de incidencias:

Será facilitado y diligenciado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que apruebe el presente Plan de Seguridad y Salud o en la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones públicas.

En función de lo expresado anteriormente, se cumplimentarán los impresos siguientes:

- Nombramiento del Vigilante de Prevención.
- Constitución de la Comisión de Coordinación de Seguridad y Salud.
- Constitución del Comité de Seguridad y Salud.
- Documento de información y formación al trabajador.
- Documento de información al subcontratista.
- Documento tipo justificativo de la recepción de prendas de protección personal. (Se cumplimentará a la entrega de las citadas prendas).
- Documento tipo de autorización de uso (A fin de autorizar, expresamente, a los usuarios de maquinaria y equipos).
- Modelos para el seguimiento y control de estadísticas de accidentes, enfermedad e investigación

de accidentes.

- Ejemplar de las Normas Obligatorias de Seguridad de la obra.

18.13 FORMACION

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de Seguridad que deberán emplear.

Esta exposición será impartida por persona competente, que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

Se impartirá formación en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo a todo el personal de la Obra. Esta formación será realizada por los Servicios Técnicos de Seguridad e Higiene de la empresa de los Servicios de Prevención ajenos de las Empresas Subcontratadas.

18.14 RECONOCIMIENTOS MEDICOS

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, o bien aportar "certificado de aptitud" de otro reconocimiento anterior, que esté en vigor. Los reconocimientos médicos se repetirán anualmente.

18.15 NORMAS DE SEGURIDAD

Estas normas son de obligado conocimiento y aplicación, por todos los operadores correspondientes.

Antes de empezar a manejar su máquina o equipo, el operador habrá recibido de la Jefatura de Obra las Normas correspondientes.

Normas generales para operadores de maquinaria.

- Antes de usar una máquina debe usted conocer su manejo y adecuada utilización.
- En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- No transporte personal en la máquina, si no está debidamente autorizado para ello.
- Antes de maniobrar, asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Use el equipo de protección personal definido por la obra.
- Preste atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, y a cualquier otra situación que pueda también entrañar peligro.
- En previsión de vuelcos, la cabina ha de estar en todo momento libre de objetos pesados.
- Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- Respete las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Desconecte el corta-corriente y saque la llave del contacto al finalizar la jornada.
- Comunique cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina a su jefe más inmediato. Hágalo preferiblemente por medio de parte de tajo.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- No fume cerca de las baterías, ni durante el repostaje.
- Mantenga su máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.

18.16 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Se recogen en este apartado las obligaciones que tienen cada una de las partes que intervienen en el proceso constructivo de la obra.

18.16.1 DE LA PROPIEDAD

- La propiedad, viene obligada a nombrar un Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras quien asumirá las funciones previstas en los artículos 9 y 10 del R.D. 1627/197, de 24 de octubre.
- Así mismo contribuirá a la adecuada información del Coordinador, incorporando las disposiciones técnicas por él propuestas en las opciones arquitectónicas, técnicas y de organización.

18.16.2 DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

- Están obligados a aplicar los principios de prevención, expresados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo indicado en el artículo 10 del R.D. 1627/97.
- Son responsables de la aplicación de las medidas preventivas fijadas en el presente Plan de Seguridad y Salud, incluyendo a los trabajadores autónomos que hayan contratado, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven de su cumplimiento, sin que las responsabilidades de los demás agentes le eximan de las mismas.

18.16.3 DE LOS TRABAJADORES AUTONOMOS

Los trabajadores autónomos, están obligados a:

- Aplicar los principios de acción preventiva expresados en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y lo indicado en el artículo 10 del R.D. 1627/97.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, según el anexo IV del R.D. 1627/97.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos, establecidas en el artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustarse, según lo establecido en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, a los deberes de Coordinación, participando en cualquier medida establecida al respecto.
- Utilizar los equipos de trabajo, según dispone el R.D. 1215/97, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de trabajo por parte de los trabajadores.
- Escoger y utilizar equipos de protección individual, según R.D. 773/97, disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual por parte de los trabajadores.
- Atender y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud, y de la Dirección Facultativa, durante la ejecución de la Obra.
- Cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- La maquinaria, aparatos y herramientas que se utilicen en la obra, responderán a las prescripciones de seguridad y salud, propias de los equipamientos de trabajo, que el empresario pondrá a disposición de los trabajadores.
- Los trabajadores autónomos y empresarios que desarrollen una actividad en la obra, utilizarán equipos de protección individual, apropiados al riesgo que previenen y al entorno de trabajo.
- Los trabajadores, tienen los siguientes derechos y obligaciones:
- Obedecer instrucciones del Empresario en lo concerniente a seguridad y salud.
- Deber de indicar los peligros potenciales.
- Responsabilidad de los actos personales.
- Derecho de ser informado en forma adecuada y comprensible y expresar propuestas en relación a lo concerniente a seguridad y salud.
- Derecho de consulta y participación, según el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Derecho a dirigirse a la autoridad competente.
- Derecho a interrumpir el trabajo en caso de serio peligro.

18.16.4 DE LA DIRECCION FACULTATIVA

La Dirección Facultativa, considera el Plan de Seguridad, como parte integrante de la ejecución de la obra, correspondiéndole el control y supervisión del mismo, según los artículos 9 y 10 del R.D. 1627/97, por nombramiento del promotor, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, comprobará las certificaciones complementarias del Presupuesto de Seguridad, conjuntamente con las certificaciones de obra, de acuerdo con las cláusulas del Contrato, siendo responsable de su liquidación hasta el saldo final, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los Organismos competentes, el incumplimiento por parte de la empresa constructora de las medidas de seguridad contenidas en el presente Plan.

18.17 OBLIGACIONES JURÍDICO LABORALES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS

Toda empresa subcontratista estará obligada a presentar a la contratista principal tal y como se establezca, tanto su documentación Jurídico-Laboral como la de las sus propias empresas subcontratistas que proporcionen.

- Copia de Alta Seguridad Social.
- Copia de las liquidaciones a la Seguridad Social (TC-1 Y TC-2).
- Copia del documento de Calificación Empresarial o Alta en la cuota del Impuesto de Actividades Económicas.
- Copia de los contratos de trabajo.
- Libro de visita de la Autoridad Laboral.
- Libro de Inspecciones de Industria sobre Máquinas.
- Póliza de Seguro de Accidentes.
- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil.
- Licencias administrativas previas a los inicios de los trabajos.
- Certificados Descubiertos a la Seguridad Social.
- Plan de Seguridad y Salud.
- Acreditaciones Técnicas del personal en obra.
- Certificados de Formación en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- Comprobante de entrega de Equipos de Protección Individual y Colectiva.
- Informes de Inspecciones e Incidentes.

Como requisito para la subcontratación, está la aceptación de responsabilidad por parte de la Empresa Contratista Principal para el mantenimiento al día de esta documentación.

18.18 NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD

Una vez al mes, se extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; Presente Plan de Seguridad. La valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad. El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

18.19 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

Según el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, en aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, o en su caso, del Estudio Básico, el Contratista general elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica que no podrá implicar disminución del importe total.

Dicho Plan será aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio de ésta. Cuando no sea necesario Coordinador, las funciones serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud podrá ser modificado por **el contratista general** en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación del Coordinador de seguridad o la Dirección Facultativa.

El Plan de Seguridad y Salud estará en la obra a disposición permanente del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa.

18.20 REUNIONES SEMANALES DE COORDINACIÓN DE SEGURIDAD

Coordinación de los aspectos relativos a la Seguridad y Salud de la obra. Se reunirán semanalmente, se establecerán las pautas de Seguridad y actuaciones de la semana de la Obra, de su gestión se levantará un informe. Si por motivos de seguridad esta reunión se tenga que realizar con más cercanía en el tiempo, se tomarán las medidas para ello.

Palma, octubre de 2022

Jordi Quer Sopeña
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

19 ANEXO 4. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

19.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento, viene a determinar las condiciones a las que deberá sujetarse el Contratista para la ejecución de las obras e instalaciones descritas en el presente proyecto. Así como determinar la obligación del Contratista de cumplir con las instrucciones que dicta el Director de la obra para resolver las dificultades que se presenten durante la misma.

19.2 CALIDAD DE LOS OPERARIOS

Para cada trabajo específico se dispondrá de mano de obra especializada, y en posesión de la preceptiva autorización o titulación emitida por el Organismo competente en el tema. Debiendo ejecutar la instalación a satisfacción del Director de la Obra.

En cada caso la calidad de la mano de obra estará de acuerdo con la dificultad del trabajo a realizar, pudiendo el Director de la obra, si lo estima necesario, exigir la presentación de la cartilla profesional, y cuantas pruebas crea necesarias para acreditar el cumplimiento de esta condición.

19.3 RECEPCION DE MATERIALES

Se procederá de la siguiente manera:

- Los materiales serán reconocidos y ensayados de la forma en que estime conveniente la Dirección de Obra, sin cuyo requisito no podrán utilizarse, corriendo los fastos a cargo del contratista. A pesar de este examen la responsabilidad del contratista no cesará hasta que se reciba definitivamente la obra.
- Para comprobar los materiales el contratista vendrá obligado a facilitar a la Dirección de Obra muestras de cada material, así como certificaciones de las casas suministradoras, caso de así solicitarlo el Director de la obra.
- Caso en que los materiales no cumplan las condiciones exigidas, el contratista atenderá a lo que ordene por escrito el Director de la Obra, no pudiendo instalarse sin previa y concreta autorización del mismo.
- Los materiales no especificados, no podrán ser empleados en la obra, sin haber sido recomendados por el Director de la Obra. Que podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio, las condiciones exigidas, sin que el contratista tenga derecho a reclamación alguna.
- Facilidades para inspección. El Contratista facilitará al Director de la Obra o a sus delegados, cualquier inspección de replanteo, pruebas de materiales, mano de obra, permitiéndole el acceso a cualquier parte de la obra o taller que produzca materiales o realice trabajos por la obra.
- Materiales. Todos los materiales serán los prescritos en la memoria y planos del presente proyecto. En sus características y en su montaje y disposición se cumplirán las normas prescritas en la Reglamentación Vigente al respecto y que se detallan en el documento proyecto adjunto.

19.4 OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- Gastos de pruebas. Serán por cuenta del contratista, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos que el Técnico encargado de la obra haga de los materiales, máquinas o elementos diversos que integran la obra, en tanto se sujeten a la práctica corriente.
- Modo de abonar las obras incompletas. Cuando por escisión o causas fuera preciso valorara obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto general del Proyecto, o en su caso el presupuesto previamente aceptado, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en el presupuesto.
- En ninguno de estos casos tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios señalados o en omisiones de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.
- Rescisión y traspaso del contrato. El contratista no podrá en ningún caso traspasar el contrato, ni dar los trabajos a destajistas sin la previa autorización del concesionario. Si el contratista falleciera o se declara en suspensión de pagos o quiebra, el Contratista no queda relevado de todo compromiso hacia los sucesores o herederos que seguirán siendo responsables hasta que terminen las garantías estipuladas por la parte de los trabajos que aquel hubiera ejecutado.
- Indemnización a los propietarios afectados. Será responsable el Contratista de los daños que puedan producirse por negligencia o descuido a su personal.
- Accidentes de trabajo. El contratista será responsable como Patrono, del cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre accidentes de trabajo.
- Rescisión del contrato. Si el contrato no cumpliera alguna de las condiciones estipuladas a juicio del Técnico Director de la Obra, cuyas órdenes deben ser atendidas por el Contratista, el Concesionario se reserva el derecho de rescindir el Contrato que en base a estas especificaciones se suscribirá.

19.5 PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA

- Todo lo mencionado en el Pliego de Condiciones o memoria, y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera en ambos documentos. En caso de contradicción entre Memoria, Planos, Pliego de Condiciones, prevalecerá lo escrito en este último. Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados no lo exime la Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones. En todo caso el Contratista deberá consultar con la Dirección de la Obra.
- La dirección e inspección de las obras e instalaciones corresponden al Técnico Director del Proyecto.
- El Director de la obra interpretará el Proyecto y dará las órdenes para su desarrollo, marcha y disposición de las obras, así como, las modificaciones que estime oportunas.
- Las medidas que figuran en la Memoria y Planos, así como las mediciones que figuran en el Presupuesto relativo a las obras de albañilería y materiales eléctricos y luminotécnicos, etc., se

entenderán como aproximados, debiendo cumplir el adjudicatario lo que en este aspecto ordene el director de la Obra.

19.6 PUESTA EN MARCHA

El contratista se obliga a realizar por su cuenta todas las gestiones y tramitaciones que sean precisos para la total puesta en funcionamiento de las instalaciones proyectadas de cara al Ayuntamiento, Conselleria de Industria, ENDESA, y demás organismos competentes, para cuyos trámites y gestiones deberán ceñirse a las disposiciones vigentes.

19.7 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE TÉCNICO

Todos los materiales, y en general todas las unidades, que intervengan en la instalación objeto del presente proyecto, se adaptarán en su totalidad a lo que se especifica en el Presupuesto - Estado de Mediciones previo que acompaña al citado proyecto; cualquier modificación de este estado de mediciones deberá ser supervisado y aprobado por el Técnico Director de la instalación.

El Director de esta obra se reserva el derecho de rechazar cualquier material, o unidad de obra, que sea inadmisibles en una buena instalación.

El contratista deberá presentar oportunamente muestras de la clase de materiales que se le solicite, para su aprobación.

Los elementos especiales se harán según detalles constructivos firmados por Técnico Director de la instalación y serán supervisados por el mismo antes de su ejecución.

La recepción definitiva de la obra la hará el Técnico Director de la misma a requerimiento del propietario y mediante certificado oportuno.

19.8 CONDICIONES GENERALES DE ÍNDOLE FACULTATIVA, ECONOMICO, ADMINISTRATIVO Y LEGAL

Los trabajos correspondientes que constituyen la ejecución del proyecto son todos los que se describen en los diferentes documentos del mismo, con inclusión de materiales, mano de obra, medios auxiliares, y en general todo cuanto sea preciso para la total realización de las obras proyectadas.

Estos trabajos comprenden:

Todo cuanto sea preciso para realizar la instalación y que se indica en este pliego de condiciones y proyectos adjunto.

Cuanto sea preciso para realizar las obras en cuestión, así como los medios auxiliares que sean necesarios.

Cuanto sea preciso y exija la organización y marcha de las obras, y cuantas pruebas y ensayos de materiales sean necesarios.

Las cifras y cantidades que se indican en el estado de mediciones previo son tan solo a título orientativo y, por lo tanto, el contratista no podrá alegar nada por posibles omisiones e inexactitudes que aparezcan en él.

La dirección facultativa será la única que dictará las órdenes oportunas, tanto que la propiedad no rescinda oficialmente el contrato por el que fue nombrada.

En el momento en que la obra sea adjudicada deberá estipularse, entre el Contratista y la Propiedad, de acuerdo con el Técnico Director, el contrato en que quedan determinados el sistema del mismo, plazo de terminación, forma de pago de derechos, etc.

El contratista deberá dar cuenta, personalmente o por escrito, al Técnico Director de obra, del comienzo de las obras con una semana de antelación como mínimo.

19.9 PRESCRIPCIONES GENERALES

En todo cuanto se refiere a tramitación, concesión y posterior utilización de la Licencia Municipal de Apertura y Funcionamiento, se estará a lo dispuesto en el Plan General de Ordenación Urbana ó en su defecto en las Normas Subsidiarias de Planeamiento, en el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas de 30 de Noviembre 1961, en el Reglamento de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas de 27 de Agosto de 1982 y en la Norma Básica de la Edificación Condiciones de Protección contra Incendios en los Edificios NBE-CPI 96.

A los efectos pertinentes, conviene señalar que la gestión de la tramitación del Proyecto se considera ajena al Autor del mismo, no siendo éste responsable ante la Propiedad de la demora de los Organismos Oficiales competentes en su tramitación ni de la tardanza en su aprobación.

19.10 EJECUCIÓN DE INSTALACIONES

La ejecución de las instalaciones proyectadas correrá a cargo de instaladores Autorizados por la Consellería de Industria, realizadas de acuerdo con el Proyecto una vez aprobado y bajo la Dirección Técnica del autor del presente proyecto.

Palma, octubre de 2022

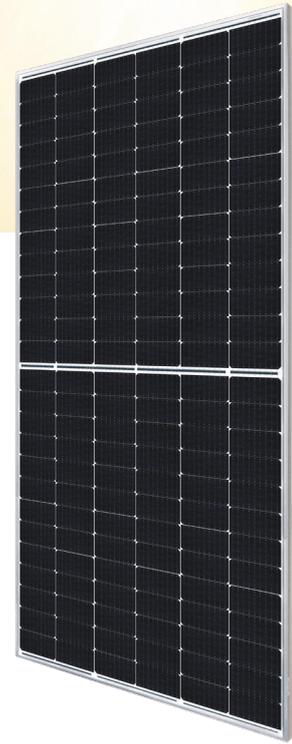
Jordi Quer Sopeña
Colegiado nº 813 en el COETIB

Antoni Bisbal Palou
Colegiado nº 559 en el COEIB

20 ANEXO 5. DOCUMENTACION TÉCNICA EQUIPOS

20.1 PANELES SOLARES

20.2 CONVERTIDORES



HiKu5 Mono

475 W ~ 500 W

CS3Y-475 | 480 | 485 | 490 | 495 | 500MS

MORE POWER



Module power up to 500 W
Module efficiency up to 21.2 %



Up to 4.0 % lower LCOE
Up to 4.2 % lower system cost



Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation



Compatible with mainstream trackers, cost effective product for utility power plant



Better shading tolerance

MORE RELIABLE



Minimizes micro-crack impacts



Heavy snow load up to 5400 Pa, enhanced wind load up to 2400 Pa*



Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship*



Linear Power Performance Warranty*

**1st year power degradation no more than 2%
Subsequent annual power degradation no more than 0.55%**

*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES*

ISO 9001:2015 / Quality management system
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system
OHSAS 18001:2007 / International standards for occupational health & safety

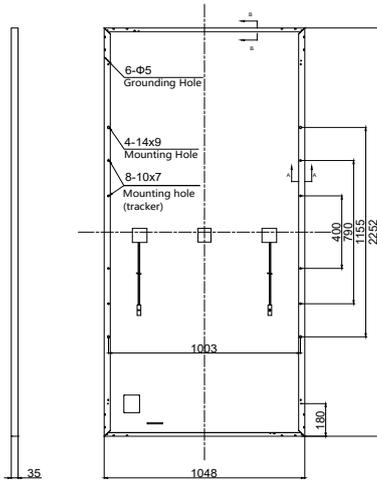
PRODUCT CERTIFICATES*

* As there are different certification requirements in different markets, please contact your local Canadian Solar sales representative for the specific certificates applicable to the products in the region in which the products are to be used.

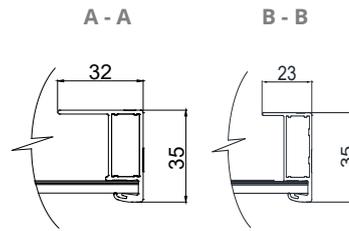
* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

ENGINEERING DRAWING (mm)

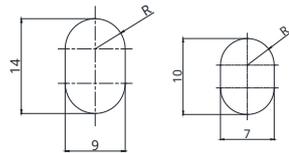
Rear View



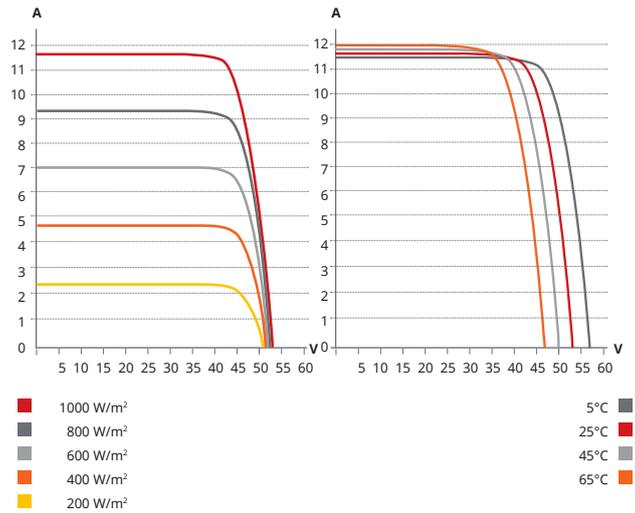
Frame Cross Section



Mounting Hole



CS3Y-490MS / I-V CURVES



ELECTRICAL DATA | STC*

CS3Y	475MS	480MS	485MS	490MS	495MS	500MS
Nominal Max. Power (Pmax)	475 W	480 W	485 W	490 W	495 W	500 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	44.0 V	44.2 V	44.4 V	44.6 V	44.8 V	45.0 V
Opt. Operating Current (Imp)	10.81 A	10.87 A	10.94 A	11.00 A	11.06 A	11.12 A
Open Circuit Voltage (Voc)	52.7 V	52.9 V	53.1 V	53.3 V	53.5 V	53.7 V
Short Circuit Current (Isc)	11.52 A	11.57 A	11.62 A	11.67 A	11.72 A	11.77 A
Module Efficiency	20.1%	20.3%	20.6%	20.8%	21.0%	21.2%
Operating Temperature	-40°C ~ +85°C					
Max. System Voltage	1500V (IEC/UL) or 1000V (IEC/UL)					
Module Fire Performance	TYPE 1 (UL 61730) or CLASS C (IEC 61730)					
Max. Series Fuse Rating	20 A					
Application Classification	Class A					
Power Tolerance	0 ~ + 10 W					

* Under Standard Test Conditions (STC) of irradiance of 1000 W/m², spectrum AM 1.5 and cell temperature of 25°C.

MECHANICAL DATA

Specification	Data
Cell Type	Mono-crystalline
Cell Arrangement	156 [2 X (13 X 6)]
Dimensions	2252 X 1048 X 35 mm (88.7 X 41.3 X 1.38 in)
Weight	25.7 kg (56.7 lbs)
Front Cover	3.2 mm tempered glass
Frame	Anodized aluminium alloy
J-Box	IP68, 3 bypass diodes
Cable	4 mm ² (IEC), 12 AWG (UL)
Cable Length (Including Connector)	500 mm (19.7 in) (+) / 350 mm (13.8 in) (-) or customized length*
Connector	T4 series or H4 UTX or MC4-EVO2
Per Pallet	30 pieces
Per Container (40' HQ)	600 pieces

* For detailed information, please contact your local Canadian Solar sales and technical representatives.

ELECTRICAL DATA | NMOT*

CS3Y	475MS	480MS	485MS	490MS	495MS	500MS
Nominal Max. Power (Pmax)	354 W	358 W	362 W	365 W	369 W	373 W
Opt. Operating Voltage (Vmp)	41.0 V	41.2 V	41.4 V	41.6 V	41.8 V	42.0 V
Opt. Operating Current (Imp)	8.64 A	8.69 A	8.75 A	8.78 A	8.83 A	8.89 A
Open Circuit Voltage (Voc)	49.6 V	49.8 V	50.0 V	50.2 V	50.3 V	50.5 V
Short Circuit Current (Isc)	9.29 A	9.33 A	9.38 A	9.42 A	9.46 A	9.50 A

* Under Nominal Module Operating Temperature (NMOT), irradiance of 800 W/m²-spectrum AM 1.5, ambient temperature 20°C, wind speed 1 m/s.

TEMPERATURE CHARACTERISTICS

Specification	Data
Temperature Coefficient (Pmax)	-0.35 % / °C
Temperature Coefficient (Voc)	-0.27 % / °C
Temperature Coefficient (Isc)	0.05 % / °C
Nominal Module Operating Temperature	42 ± 3°C

PARTNER SECTION



* The specifications and key features contained in this datasheet may deviate slightly from our actual products due to the on-going innovation and product enhancement. Canadian Solar Inc. reserves the right to make necessary adjustment to the information described herein at any time without further notice.

Please be kindly advised that PV modules should be handled and installed by qualified people who have professional skills and please carefully read the safety and installation instructions before using our PV modules.

CANADIAN SOLAR INC.

545 Speedvale Avenue West, Guelph, Ontario N1K 1E6, Canada, www.canadiansolar.com, support@canadiansolar.com

SG250HX

SUNGROW

Clean power for all

Inversor en cadena de varios MPPT para sistemas de 1500 V_{cc}



ALTO RENDIMIENTO

- 12 MPPT con una eficiencia máxima de 99 %
- Compatible con módulo bifacial
- Función de recuperación de PID y Anti PID incorporada

BAJO COSTE

- Compatible con cables de CA Al y Cu
- Conexión de CC 2 en 1 habilitada
- Comunicación de línea de alimentación (PLC) opcional
- Función Q en la noche

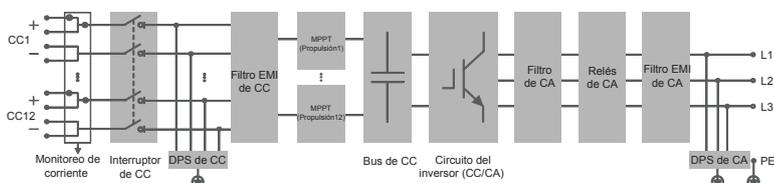
O&M INTELIGENTE

- Puesta en servicio gratuita y actualización remota de firmware
- Escaneo y diagnóstico de curva IV en línea
- Diseño sin fusibles con monitorización de corriente string inteligente

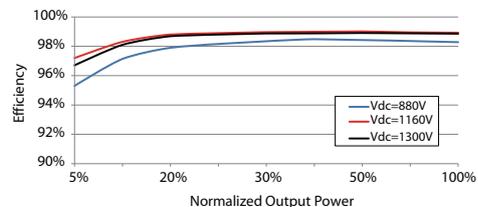
SEGURIDAD COMPROBADA

- Protección IP66 y C5
- SPD tipo II para CC y CA
- Cumple con la seguridad global y el código de red

ESQUEMA DE CONEXIONES



CURVA DE RENDIMIENTO



Entrada (CC)		SG250HX
Tensión máxima de entrada FV		1500 V
Tensión mínima de entrada FV / Tensión de arranque		600 V / 600 V
Tensión de entrada nominal FV		1160 V
Rango de tensión MPP		600 V – 1500 V
Rango de tensión MPP para potencia nominal		860 V – 1300 V
Número de entradas MPP independientes		12
Número máximo de conectores de entrada por MPPT		2
Corriente máxima de entrada FV		30 A * 12
Corriente máxima de cortocircuito de CC		50 A * 12
Salida (CA)		
Potencia de salida de CA		250 kVA @ 30 °C / 225 kVA @ 40 °C / 200 kVA @ 50 °C
Corriente máxima de salida de CA		180, 5 A
Tensión nominal de CA		3 / PE, 800 V
Rango de tensión de CA		680 – 880V
Frecuencia nominal de la red / Rango de frecuencia de red		De 50 Hz / 45 a 55 Hz, de 60 Hz / 55 a 65 Hz
THD		< 3 % (a potencia nominal)
Inyección de corriente continua		< 0,5 % In
Factor de potencia a potencia nominal / Factor de potencia ajustable		> 0,99 / 0,8 capacitivo – 0,8 inductivo
Fases de inyección / fases de conexión		3 / 3
Eficiencia		
Eficiencia máxima		99.0 %
Eficiencia europea		98.8 %
Protección y función		
Protección de conexión inversa de CC		Sí
Protección de cortocircuito de CA		Sí
Protección contra corriente de fuga		Sí
Monitorización de red		Sí
Monitorización de fallo a tierra		Sí
Interruptor de CC		Sí
Interruptor de CA		No
Monitorización de corrientes de cadena FV		Sí
Función Q en la noche		Sí
Función de recuperación PID y Anti PID		Sí
Protección contra sobretensión		CC Tipo II / CA Tipo II
Datos generales		
Dimensiones (Largo × Ancho × Alto)		1051 * 660 * 363 mm
Peso		99 kg
Método de aislamiento		Sin transformador
Grado de protección de entrada		IP66
Consumo nocturno		< 2 W
Rango de temperatura ambiente de funcionamiento		entre -30 y 60 °C
Rango de humedad relativa aceptable (sin condensación)		0 – 100 %
Método de refrigeración		Ventilación forzada inteligente
Altitud máxima de funcionamiento		5000 m (reducción de potencia a partir de 4000 m)
Pantalla		LED, Bluetooth+aplicación
Comunicación		RS485 / PLC
Tipo de conexión de CC		MC4-Evo2 (máx. 6 mm ² , opcional 10 mm ²)
Tipo de conexión de CA		Terminal OT / DT (máx. 300 mm ²)
Certificación		IEC 62109, IEC 61727, IEC 62116, IEC 60068, IEC 61683, VDE-AR-N 4110:2018, VDE-AR-N 4120:2018, IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, EN 50549, UNE 206007-1:2013, P.O.12.3, UTE C15-712-1:2013
Soporte a la red		Función Q en la noche, LVRT, HVRT, control de potencia activa y reactiva y control de rampa de potencia