



UNIVERGY
SOLAR

MEDIDAS Y CONDICIONANTES PARA INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS

**Según Anexo F del Plan
Director Sectorial Energético
de las Islas Baleares**

Azahara Padilla Morcillo

Licenciada en Ciencias Ambientales

Nº Colegiado: 1037 - COAMB-CV

ÍNDICE

ÍNDICE	1
1 TIPO DE PLANTA	2
2 CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS O CONDICIONANTES PARA PLANTAS TIPO B, C, Y D 4	
2.1 LOCALIZACIÓN Y ACCESO	4
2.2 FASE DE OBRAS.....	5
2.3 USO, MANTENIMIENTO Y DESMANTELAMIENTO	6
2.4 PAISAJE.....	7
2.5 IMPACTO ATMOSFÉRICO.....	8
2.6 ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RIESGO	8
2.7 PROTECCIÓN DE CLASES DE SUELO RÚSTICO CON INTERÉS NATURAL O PAISAJÍSTICO Y DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS	8
2.8 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y ESPECIES PROTEGIDAS	9
2.9 HIDROLOGÍA.....	9
2.10 BIENES DE INTERÉS CULTURAL Y BIENES CATALOGADOS	9
3 ANEXOS.....	10

1 TIPO DE PLANTA

A fin de estudiar la clasificación de la instalación se ha recurrido al **Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears**:

Artículo 34. Definiciones y clasificación de las instalaciones fotovoltaicas

34.2. Clasificación de las instalaciones fotovoltaicas

2. Las instalaciones de producción de energía eléctrica fotovoltaica sobre el terreno se clasifican en:

- Instalaciones de tipo A: aquellas con una ocupación territorial inferior a 0,3 ha y potencia no superior a 100 kW. En el caso de Ibiza y Formentera forman parte de esta categoría las instalaciones con una ocupación territorial inferior a 0,15 ha y potencia no superior a 100 kW.

- Instalaciones de tipo B: aquellas con una ocupación territorial inferior a 1 ha y potencia no superior a 500 kW, y que no son del tipo A.

- Instalaciones de tipo C: aquellas con una ocupación territorial inferior o igual a 4 ha, y que no son del tipo A, ni B.

- Instalaciones de tipo D: aquellas con una ocupación territorial superior a 4 ha.

De acuerdo con las características de nuestra instalación esta se encuentra englobada en las instalaciones de **tipo C**, puesto que la superficie de instalación es de 3,45 ha.

ANEXO F de MEDIDAS Y CONDICIONANTES AMBIENTALES PARA LA IMPLANTACIÓN DE INSTALACIONES

Dicho anexo establece dos grandes tipologías de plantas fotovoltaicas en función de la clasificación anterior, y teniendo en cuenta el Impacto ambiental de éstas:

- INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE TIPO A; pequeñas instalaciones cuyo impacto ambiental se relaciona básicamente con el cambio de uso del suelo y la posible afectación en hábitats de interés y al impacto paisajístico de la instalación que se considera acotado y local

- INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE TIPO B, C Y D; instalaciones solares fotovoltaicas cuyos proyectos estén sometidos a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la legislación vigente.

En el proceso de evaluación de impacto ambiental se deberán adoptar las medidas y condicionantes establecidos o, en cualquier caso, justificar que la no aplicación de alguna de las medidas o los condicionantes aquí establecidos no genera un impacto significativo.

Esta clasificación, no solo hace referencia a la definición establecida en el art. 34 del decreto, sino que también considera el impacto que la instalación puede generar en el medio, aludiendo a si es o no necesario que la instalación a estudio esté sometida a Evaluación de Impacto ambiental.

Se incluye a continuación una tabla resumen con las características de la instalación, por las cuales la instalación debe realizar Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria:

Instalación Solar fotovoltaica	
Afectación a Espacio Natural Protegido, Red Natura u áreas protegidas por otros instrumentos internacionales	NO
Superficie de instalación	2,84 ha
Zona de Aptitud FV	Zona de aptitud media

Línea de evacuación	
Afectación a Espacio Natural Protegido, Red Natura u áreas protegidas por otros instrumentos internacionales	NO
Tensión de la línea de evacuación	15 KV
Longitud Aérea	0,3 km *la línea es subterránea

De acuerdo con las características descritas en la tabla anterior, y según el **Decreto Legislativo 1/2021, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears**, la instalación a estudio debe llevar **Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada** al encontrarse en Zona de Aptitud FV Media y tener una superficie mayor a 2 ha. Se aporta como Anexo I, un documento en el que se analiza con mayor detalle la normativa Ambiental.

De acuerdo con la clasificación establecida en el anexo F, “INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS DE TIPO B, C Y D; instalaciones solares fotovoltaicas cuyos proyectos estén sometidos a evaluación de impacto ambiental de acuerdo con la legislación vigente”, y puesto que la instalación a estudio requiere de Evaluación de Impacto Ambiental, **son de aplicación dichos condicionantes.**

Se incluye a continuación la justificación del cumplimiento de las medidas establecidas para las Instalaciones fotovoltaicas de tipo B, C y D, y el grado de cumplimiento de estas.

2 CUMPLIMIENTO DE MEDIDAS O CONDICIONANTES PARA PLANTAS TIPO B, C, Y D

2.1 LOCALIZACIÓN Y ACCESO

SOL-A01	Se priorizará la localización de las instalaciones en espacios de poco valor ambiental y cultivos de baja productividad	CUMPLE Terreno de cultivo en seco/Baja sensibilidad ambiental.
SOL-A02	Se priorizará la localización en zonas llanas y se minimizará la localización en terrenos con pendiente > 20%	CUMPLE Pendiente < 20%
SOL-A03	Se minimizará la impermeabilización del suelo, < 5% de la superficie de explotación.	CUMPLE El sistema de hincado no requiere cimentación. Superficie Impermeable ligada a edificaciones auxiliares. (51,17 m ² , 0,18% de sup total)
SOL-A04	Se tendrá que respetar una distancia mínima de 0,80 metros de los módulos al suelo.	CUMPLE Distancia del módulo al suelo de 0,80 m.
SOL-A05	Se efectuará un mapa de sensibilidad ambiental del espacio.	CUMPLE Aportado en el Anexo II
SOL-A06	Se utilizarán caminos existentes y se minimizará la afección de nuevos.	CUMPLE Acceso por caminos existentes.
SOL-A07	En caso de ser viable se compatibilizará la producción solar con cultivos y pastos de animales.	CONSIDERADO No compatible.
SOL-A08	Se realizarán procesos de participación ciudadana de implantación de instalaciones tipo D.	CUMPLE Tipo C no es necesario Plan de Participación Pública realizado en Evaluación de Impacto Ambiental.

2.2 FASE DE OBRAS

SOL-B01	Restauración ambiental de zonas afectadas con especies preexistentes y autóctonas.	CONSIDERADO Se tendrá en cuenta durante la obra tras el estudio de zonas afectadas.
SOL-B02	Se minimizarán los movimientos de tierras, se priorizará la reutilización de las tierras dentro del ámbito de actuación, no se podrán aplicar áridos de ningún tipo sobre el terreno para condicionarlo.	CUMPLE No se realizarán movimiento de tierras.
SOL-B03	Se evitarán derrames accidentales en las diversas fases de su desarrollo.	CONSIDERADO Se tendrá en cuenta durante la obra.
SOL-B04	La maquinaria estará sujeta a las revisiones periódicas y medidas pertinentes para evitar emisiones de gases contaminantes y polvo.	CONSIDERADO Se tendrá en cuenta durante la obra.
SOL-B05	Se preverán procedimientos regulares de riego de los caminos y espacios de trabajo para minimizar la generación de polvo y partículas.	CONSIDERADO Se tendrá en cuenta durante la obra.
SOL-B06	Se priorizarán los trabajos más ruidosos en épocas de menos afección a fauna (época de reproducción y horarios nocturnos).	CONSIDERADO Se tendrá en cuenta durante la obra.
SOL-B07	Realización de prospección arqueológica.	CONSIDERADO En proceso, se aportará una vez realizado
SOL-B08	Revegetación y restauración de áreas afectadas por ensanches de caminos.	CONSIDERADO Se tendrá en cuenta durante la obra tras el estudio de zonas afectadas.
SOL-B09	El sistema de anclaje se hará mediante pernos perforadores o sistema equivalente.	CONSIDERADO Anclaje mediante hincado directo.

2.3 USO, MANTENIMIENTO Y DESMANTELAMIENTO

SOL-C01	Gestión adecuada de residuos.	CUMPLE Estudio de Gestión de Residuos realizado. (Anexo III)
SOL-C02	Se recomienda utilización de medios mecánicos o animales para la eliminación de vegetación.	CUMPLE Se emplearán medios mecánicos.
SOL-C03	Se especificará en el proyecto qué sistemas se usarán para combatir la acumulación de sal o polvo sobre las placas.	CONSIDERADO Especificado en el apartado de Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad del Pliego de Condiciones del proyecto.
SOL-C04	Desmantelamiento y restauración del emplazamiento.	CUMPLE Plan de Desmantelamiento realizado. (Anexo IV)

2.4 PAISAJE

SOL-D01	<p>Viabilidad de soterramiento de las líneas eléctricas.</p> <p>Localización de las zanjas en paralelo a los caminos minimizando la longitud. Recubrimiento con tierra vegetal. Se pasará el cableado de conexión de paneles por debajo de los mismos.</p>	<p>CONSIDERADO</p> <p>El trazado de la línea se realizará soterrada</p>
SOL-D02	<p>Consideración de la orografía para el emplazamiento de la instalación e impacto acumulativo por otras instalaciones.</p> <p>Análisis de alternativas de localización, ventajas e inconvenientes de la posible implantación en terrenos más alejados.</p>	<p>CUMPLE</p> <p>Orografía considerada en el diseño y análisis previo</p> <p>Estudio de sinergias y análisis de alternativas de ubicación desarrollado incluidas en la EIA. (Anexo V)</p>
SOL-D03	<p>Altura máxima de 4 metros para PSFV y utilización de barrera vegetal.</p>	<p>CUMPLE</p> <p>Altura menor de 4 metros</p> <p>Orla vegetal descrita en la EIA</p>
SOL-D04	<p>Caminos, plataformas y construcciones diseñadas para el menor impacto. Los materiales se adaptarán al entorno.</p>	<p>CUMPLE</p> <p>Desarrollado en el Estudio de integración Paisajística y EIA</p>
SOL-D05	<p>Otros elementos auxiliares priorizarán la simplicidad.</p> <p>Las vallas con base de pared contarán con pasos para fauna.</p> <p>Barrera vegetal con plantas autóctonas.</p> <p>Distancia mínima de 3 metros entre el límite de parcela y vallado.</p>	<p>CUMPLE</p> <p>Característica de vallado en el Proyecto.</p> <p>Descripción orla vegetal en la EIA (Anexo VI)</p> <p>Distancia respetada.</p>
SOL-D06	<p>Anexo de incidencia paisajística</p>	<p>CONSIDERADO</p> <p>Estudio de Integración Paisajística en elaboración</p>

2.5 IMPACTO ATMOSFÉRICO

SOL-E01	Utilización de modelos de luminarias de máxima eficiencia y correcto direccionamiento del haz luminoso.	CONSIDERADO
SOL-E02	No afectación a otras actividades derivadas de posibles reflejos producidos por los paneles fotovoltaicos.	CUMPLE

2.6 ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RIESGO

SOL-F01	Se evitará la afección en zonas de protección de riesgo.	CUMPLE No afección a zonas inundación, erosión, desprendimiento o incendio.
SOL-F02	En caso de posible riesgo de inundación, estudio específico de inundabilidad.	CONSIDERADO PSFV fuera de zonas catalogadas como inundables.
SOL-F03	Se redactará correspondiente plan de autoprotección a incendio forestal en zonas ubicadas dentro de riesgo de incendio.	CUMPLE PSFV fuera de zona de riesgo.

2.7 PROTECCIÓN DE CLASES DE SUELO RÚSTICO CON INTERÉS NATURAL O PAISAJÍSTICO Y DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS

SOL-G01	Respetar los espacios naturales protegidos y valores de suelos designados como de protección.	CUMPLE PSFV fuera de espacios protegidos, instalación en suelo rústico de régimen general.
SOL-G02	Se respetarán corredores biológicos identificados.	CUMPLE PSFV fuera de corredores biológico identificados.

2.8 HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO Y ESPECIES PROTEGIDAS

SOL-H01	Análisis de los hábitats presentes para la adecuación de la PSFV a su conservación.	CUMPLE No hábitats.
SOL-H02	Estudiar la presencia y mantenimiento de especies de flora protegida.	CUMPLE No especies protegidas.
SOL-H03	Garantizar la pervivencia de árboles singulares.	CUMPLE No árboles singulares.
SOL-H04	Tener en cuenta especies de avifauna y rutas migratorias.	CONSIDERADO
SOL-H05	Tener en cuenta que las instalaciones pueden ser elementos favorables para la nidificación de especies.	CONSIDERADO

2.9 HIDROLOGÍA

SOL-I01	<p>Se respetarán los sistemas hídricos, zonas húmedas y acuíferos superficiales.</p> <p>Considerar estudios hidrológicos, pasos de ríos o pequeños torrentes y prever, si procede, solución a escorrentía de agua pluvial.</p>	<p>CUMPLE</p> <p>La instalación se encuentra fuera de zonas de protección de cursos de agua o zonas húmedas.</p> <p>Estudio hidrológico realizado.</p> <p>(Anexo VII)</p>
---------	--	---

2.10 BIENES DE INTERÉS CULTURAL Y BIENES CATALOGADOS

SOL-J01	Se preservarán los elementos catalogados en los inventarios del patrimonio y se analizará la presencia de otros de interés cultural.	<p>CUMPLE</p> <p>No aparecen elementos de interés en la zona de instalación.</p> <p>No existe afección a patrimonio.</p>
---------	--	--

3 ANEXOS

Anexo I: Documento Ambiental Requerido

Anexo II: Salidas gráficas

Anexo III: Estudio de Gestión de Residuos

Anexo IV: Plan de desmantelamiento

Anexo V: Estudio de alternativas

Anexo VI: Descripción Orla Vegetal

Anexo VII: Estudio hídrico



UNIVERGY
SOLAR

ANEXO I

DOCUMENTO AMBIENTAL REQUERIDO (SOL-C04)

Planta Solar Fotovoltaica
"CUGULUTX" de 1750,00 kWn



UNIVERGY
SOLAR

Documento Ambiental Requerido
Justificación del tipo de
Estudio de Impacto Ambiental

Julio de 2022

Azahara Padilla Morcillo

Licenciada en Ciencias Ambientales

Nº Colegiado: 1037 - COAMB

ÍNDICE

ÍNDICE	1
1 Normativa de aplicación	2
2 Normativa básica nacional	2
2.1 Anexo I: Proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Ordinaria	3
2.2 Anexo II: Proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Simplificada	4
3 Normativa Autonómica	4
3.1 Anexo I: Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria	6
3.2 Anexo II: Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada	7
3.3 Tabla resumen de evaluación de impacto según aptitud del suelo	8
4 Características de la PSFV	9
5 Comparativa valores con normativa vigente	9
6 Conclusión	10

1 Normativa de aplicación

Directivas Europeas:

- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de abril de 2014 por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Normativa Básica Estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Autonómica:

- Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears.
- Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Directos Sectorial Energético de las Illes Balears.
- Ley 10/2019, de 22 de febrero, de cambio climático y transición energética.

2 Normativa básica nacional

La Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental, establece en su artículo 7, los supuestos en los que un proyecto puede ser objeto de Evaluación Ambiental, y su tipología:

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:
 - a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
 - b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
 - d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.
2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:
 - a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.
 - b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o

en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 2. Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
 3. Incremento significativo de la generación de residuos.
 4. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 5. Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
 6. Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad que nos ocupa, se pasa a transcribir aquellos supuestos recogidos en el Anexo I y Anexo II que podrían ser de aplicación a una instalación solar fotovoltaica:

2.1 Anexo I: Proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Ordinaria

Dentro del grupo 3, Industria energética:

- g) Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.
- j) Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie.

Dentro del grupo 9, otros proyectos:

a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

- 6.º Líneas para la transmisión de energía eléctrica cuyo trazado afecte a los espacios naturales considerados en este artículo con una longitud superior a 3 km, excluidas las que atraviesen zonas urbanizadas.
- 18.º Instalaciones para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen una superficie de más de 10 ha.

b) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha.

2.2 Anexo II: Proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Simplificada

Dentro del grupo 4, Industria energética:

- a) Instalaciones industriales para la producción de electricidad, vapor y agua caliente (proyectos no incluidos en el anexo I) con potencia instalada igual o superior a 100 MW.
- b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas.
- i) Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha.

Dentro del grupo 9, Otros proyectos:

- m) Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 50 ha.

Dentro del grupo 10, Los siguientes proyectos que se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:

- c) Cualquier proyecto no contemplado en el presente anexo II que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 10 ha.

3 Normativa Autonómica

El Decreto Legislativo 1/2020, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Ley de evaluación ambiental de las Illes Balears establece en su Artículo 13 los supuestos en los que los proyectos que pretendan realizarse en las Islas Baleares deban ser objeto de Evaluación de Impacto Ambiental:

1. Deben ser objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos siguientes:

- a) Los proyectos en los que así lo exija la normativa básica estatal sobre evaluación ambiental.
- b) Los proyectos que figuren en el anexo 1 de esta ley.
- c) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales previstos en los apartados a) y b) anteriores por la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
- d) Los proyectos que hayan sido sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

- e) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en los apartados anteriores, cuando esta modificación cumpla los umbrales que establece la normativa básica estatal de evaluación ambiental, o el anexo 1 de esta ley.
- f) Los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada cuando el promotor solicite que se tramite por medio de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos siguientes:

- a) Los proyectos en los que así lo exija la normativa básica estatal sobre evaluación ambiental.
- b) Los proyectos que figuren en el anexo 2 de esta ley.
- c) Los proyectos no incluidos en los apartados anteriores pero que requieran una evaluación por afectar espacios de la Red Natura 2000 en los términos previstos en la legislación sobre patrimonio natural y biodiversidad.
- d) Cualquier modificación de las características de un proyecto sometidos a evaluación ambiental por la normativa básica estatal o por los anexos 1 o 2 de esta ley, diferente de las modificaciones descritas en el apartado 1.e) anterior, que sea posterior a la declaración de impacto o el informe ambientales, o de un proyecto ya autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.
- e) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales previstos en la normativa básica estatal de evaluación ambiental o del anexo 2 de esta ley mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
- f) Los proyectos sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria por la normativa básica estatal o por el anexo 1 de esta ley que sirvan exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Teniendo en cuenta la naturaleza de la actividad que nos ocupa, se pasa a transcribir aquellos supuestos recogidos en el Anexo I y Anexo II que podrían ser de aplicación a una instalación solar fotovoltaica:

3.1 Anexo I: Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria

Dentro del grupo 3, Energía:

6. Subestaciones de transformación de energía eléctrica a partir de 10 MW en suelo rústico.

7. Líneas de transmisión de energía eléctrica entre 15 y 66 kV en suelo rústico con la calificación de ANEI o ARIP, espacios naturales protegidos al amparo de la Ley 42/2007 y espacios de relevancia ambiental de la Ley 5/2005, de 26 de mayo, para la conservación de los espacios de relevancia ambiental (LECO), excepto en el caso de que sean líneas soterradas por camino existente con una longitud inferior a 1 km.

8. Líneas de transmisión de energía eléctrica de tensión igual o superior a 66 kV a partir de 500 m de longitud.

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 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.

– 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 descubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el plan territorial insular correspondiente.

– Instalaciones con una ocupación total de más de 1.000 m² que estén situadas en suelo rústico protegido.

Dentro del grupo 10. Proyectos en espacios naturales protegidos:

Los proyectos siguientes, cuando se desarrollan en espacios naturales protegidos o espacios protegidos Red Natura 2000, de acuerdo con la Ley 42/2007 y la Ley 5/2005, en zonas húmedas incluidas en la lista del Convenio de Ramsar y en zonas especialmente protegidas de importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo:

2. Transformaciones de usos del suelo, en más de 1 ha, que impliquen eliminación de la cubierta vegetal cuando supongan un riesgo de graves transformaciones ecológicas negativas.

Dentro del grupo 11. Otros proyectos:

12. Cualquier proyecto que suponga un cambio de uso del suelo en una superficie igual o superior a 100 ha.

3.2 Anexo II: Proyectos sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental Simplificada

Dentro del grupo 2, Energía:

1. Líneas de transmisión de energía eléctrica inferiores a 15 kV ubicadas en suelo rústico con la calificación de ANEI y ARIP, espacios naturales protegidos al amparo de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del patrimonio natural y de la biodiversidad, y espacios de relevancia ambiental de la Ley 5/2005, excepto en el caso de que sean líneas enterradas por camino existente con una longitud inferior a 1 km.

6. 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 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 media 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.

3.3 Tabla resumen de evaluación de impacto según aptitud del suelo

ZONAS DE APTITUD FV	CAPACIDAD	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
ALTA	0-4 has	nada
	4-20 has	simplificada
	más de 20 has	ordinaria
MEDIA	0-2 has	nada
	2-10 has	simplificada
	más de 10 has*	ordinaria
BAJA	0-1 ha	nada
	1-2 has	simplificada
	más de 2 has*	ordinaria
RÚSTICO PROTEGIDO	Más de 100 m ²	simplificada
	Más de 1.000 m ²	ordinaria

* Excepto las situadas en cualquier tipo de cubierta o en zonas definidas como aptas para las instalaciones mencionadas en el Plan Territorial Insular correspondiente.

Se considera uso compatible condicionado las instalaciones E-5 cuando se encuentran en:

- Áreas Naturales de Especial Interés (ANEI)
- Áreas Rurales de Interés Paisajístico (ARIP)
- Áreas de Prevención de Riesgos (APR)
- Suelo Rústico de Régimen General Forestal (SRG-F)
- Áreas de Protección Territorial (APT)
- Áreas de Interés Agrario (AIA)
- Áreas de Transición (ÁT)
- Suelo Rústico de Régimen General (SRG)

4 Características de la PSFV

Puesto que la normativa anteriormente citada, tiene en consideración aspectos muy concretos a la hora de establecer la necesidad o no de someter un proyecto a Evaluación de Impacto Ambiental, se detallan a continuación estas características para la planta solar que nos ocupa, a fin de poder comparar de forma sencilla con los valores de la normativa de aplicación.

Instalación Solar fotovoltaica	
Afectación a Espacio Natural Protegido, Red Natura u áreas protegidas por otros instrumentos internacionales	NO
Superficie de instalación	2,84 ha
Zona de Aptitud FV	Zona de aptitud media

Línea de evacuación	
Afectación a Espacio Natural Protegido, Red Natura u áreas protegidas por otros instrumentos internacionales	NO
Tensión de la línea de evacuación	15 KV
Longitud Aérea	0,3 KM
Zona de Aptitud FV	Zona de aptitud media

5 Comparativa valores con normativa vigente

Se incluye a continuación un cuadro resumen de los parámetros que se valoran en la normativa vigente, así como los valores establecidos para cada tipo de estudio.

Se incluye también los valores que presenta tanto la instalación como la línea de evacuación, para poder establecer una comparativa clara.

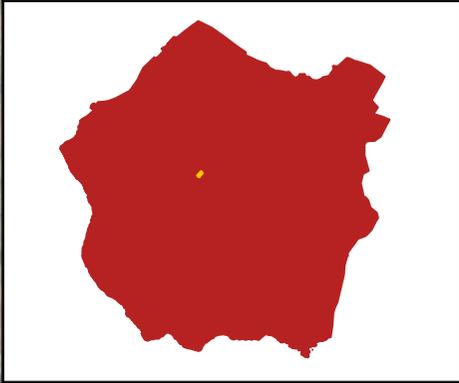
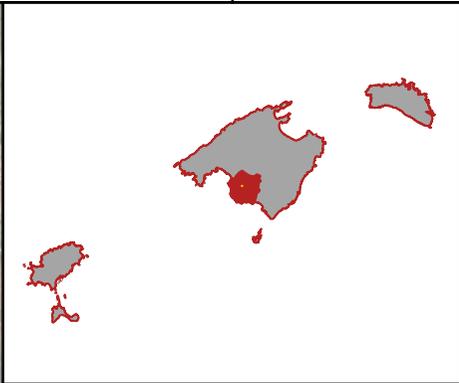
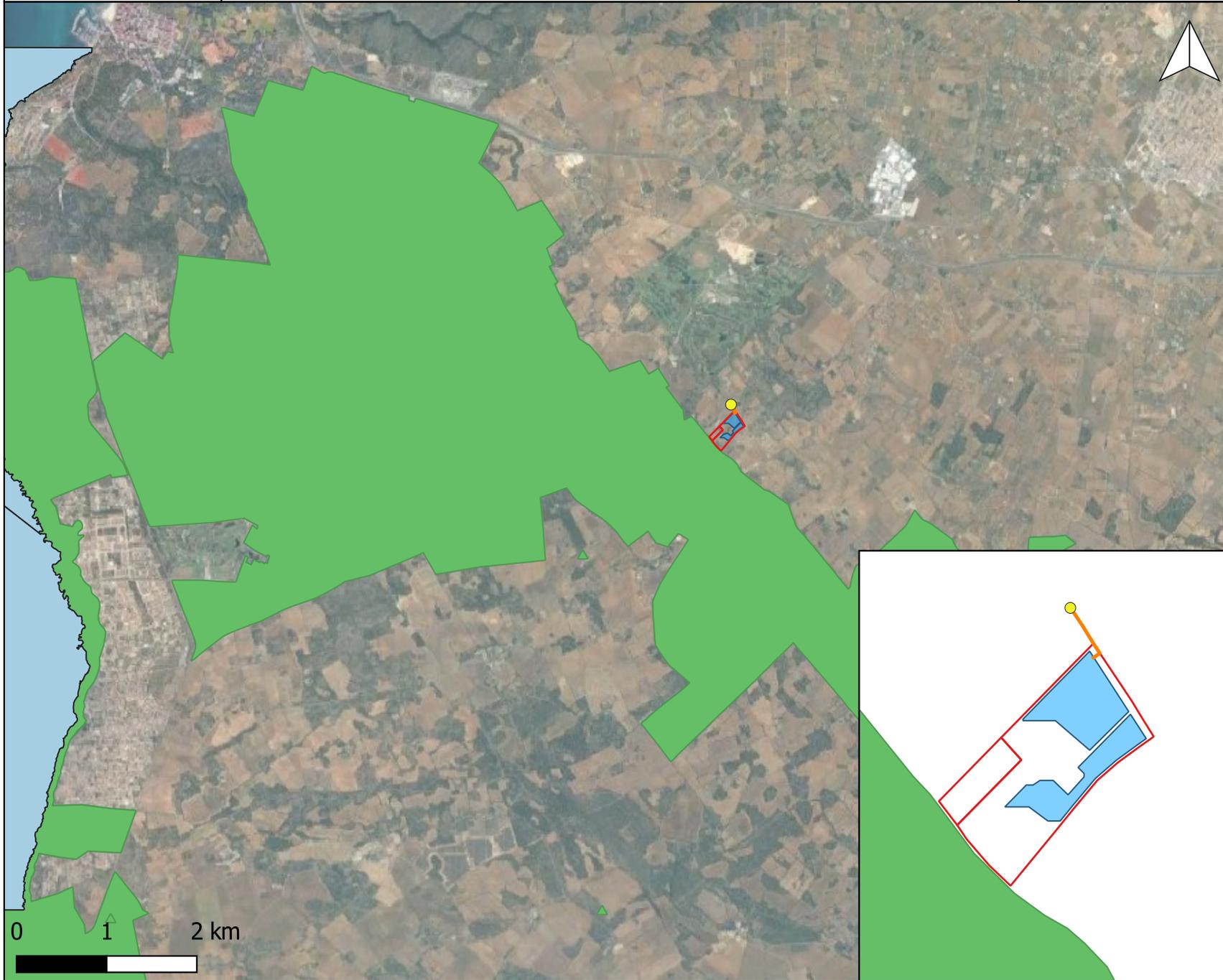
		Normativa Nacional		Normativa Autonómica		Instalación PSFV a estudio
		EIA Ordinaria	EIA Simplificada	EIA Ordinaria	EIA Simplificada	
Áreas no protegidas						
Instalación producción energía Superficie	Ap FV. Alta	>100ha	>10ha	>20ha	>4ha	>2ha, <10ha (2,83 ha)
	Ap. FV Media			>10ha	>2ha	
	Ap. FV Baja			>2ha	>1ha	
	R. protegido			>1000 m2	>100 m2	
Línea Aérea (Ambas)						
Tensión		=> 220 kV	=> 15 kV	=> 66 kV	=> 15 kV	15 kV
Longitud		15km	>3km	500 m	>3km	<3km
Dentro de Red Natura						
Instalación producción energía Superficie						
		>10ha		>10ha		NO APLICA
Línea Aérea						
Tensión		Cualquiera		15-66 kV		
Longitud		>3km				
Otros Espacios Protegidos						
Instalación producción energía Superficie						
				>1ha		
Línea Aérea						
Tensión				Cualquiera	>15	
Longitud				>3km	>1km soterrado	

6 Conclusión

De acuerdo con la normativa vigente, la instalación solar fotovoltaica a estudio está sometida a Evaluación Ambiental Simplificada; debido a que, la superficie ocupada se encuentra comprendida entre 2 y 10 hectáreas, en una zona de Aptitud MEDIA.

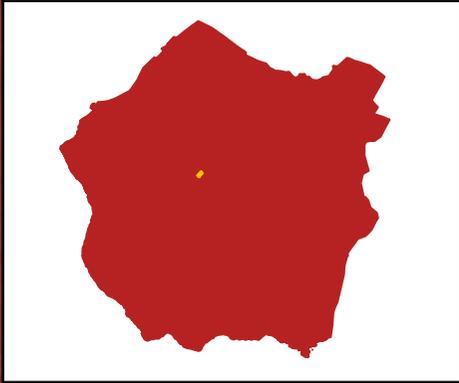
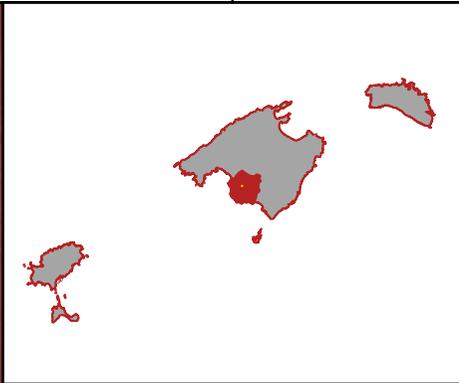
Se adjunta a continuación documentación que acredita a dicha conclusión.

Sin más, rogamos contacte con nosotros ante cualquier cuestión o aclaración.



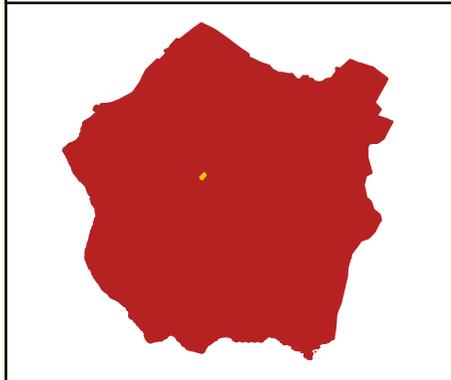
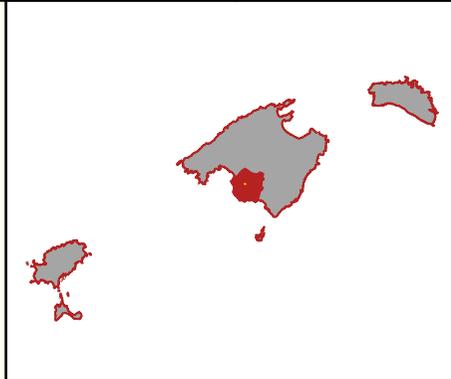
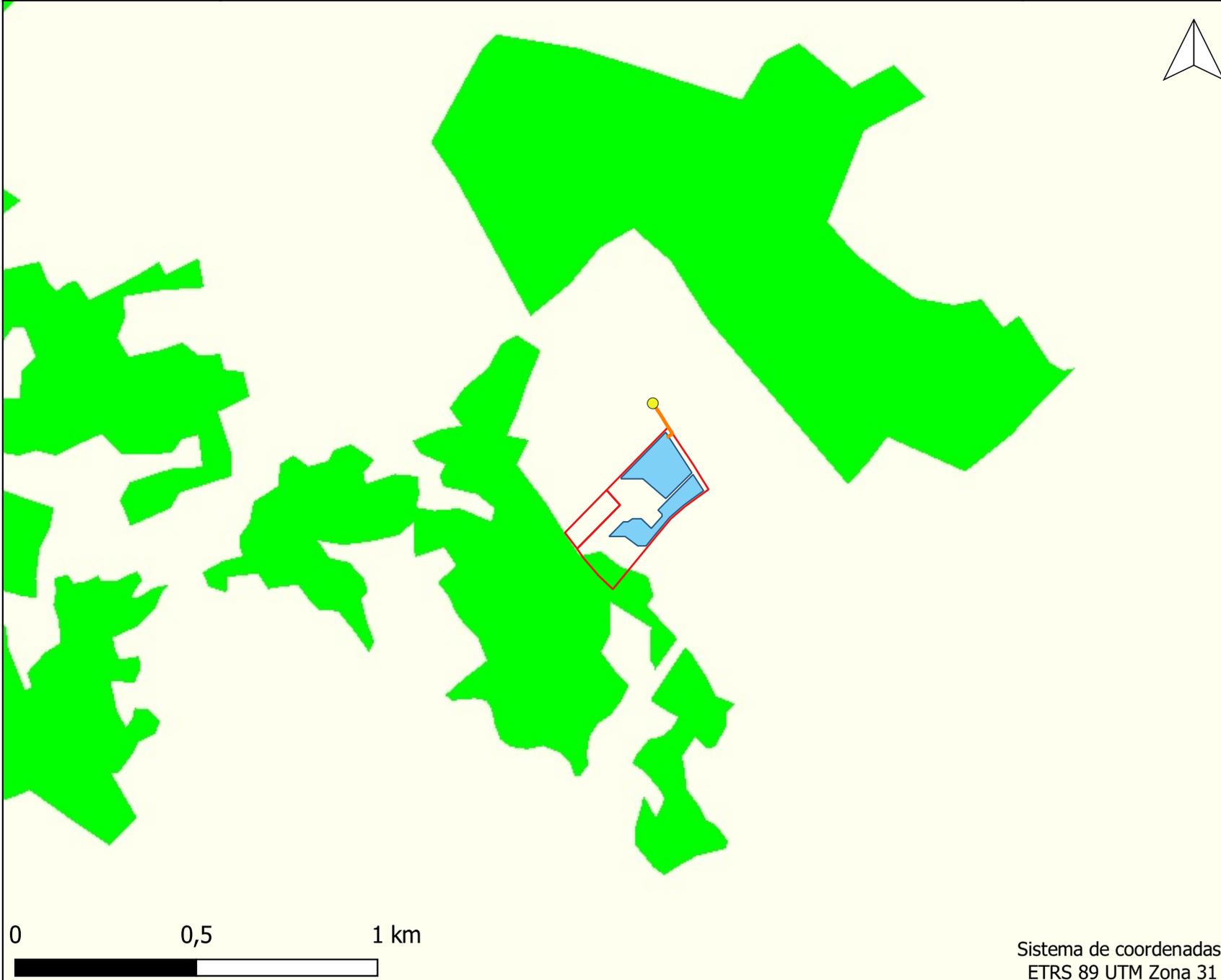
Leyenda

-  Parcelas
-  Área instalación
-  Línea de evacuación
-  Punto conexión
-  RED NATURA 2000
-  Reservas Marinas



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación
- Línea de evacuación
- Punto conexión
- Riesgo de Inundación
- Protección Electrocutación avif.
- Hábitats Naturales
- Espacios Naturales



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación
- Línea de evacuación
- Punto de conexión

Aptitud inst. fotovoltaiques

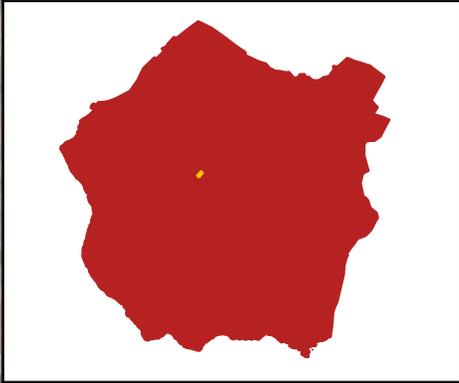
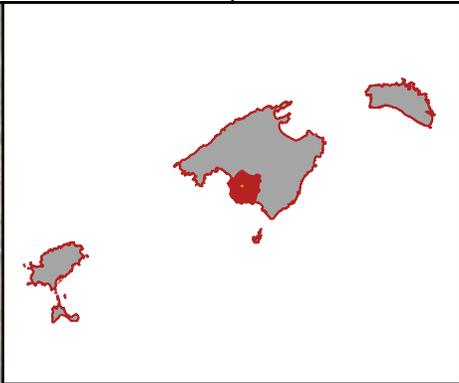
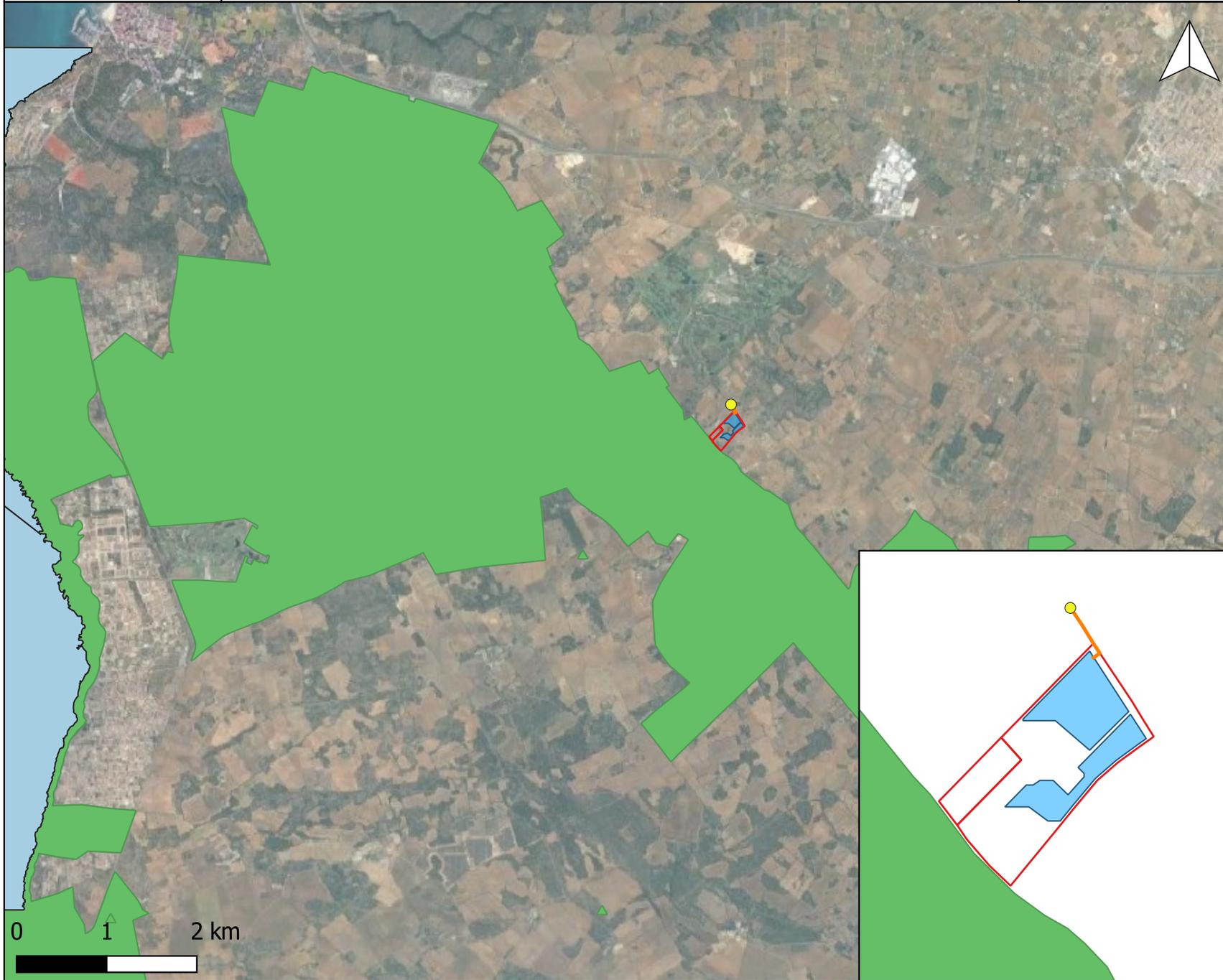
- Zona d'aptitud alta
- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'exclusió



UNIVERGY
SOLAR

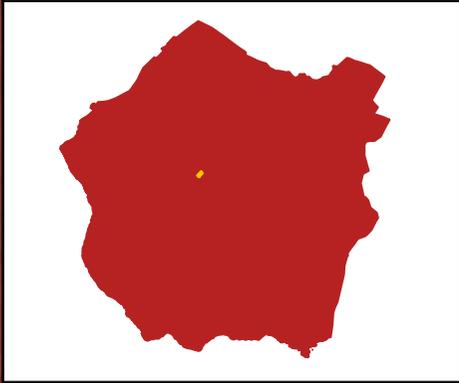
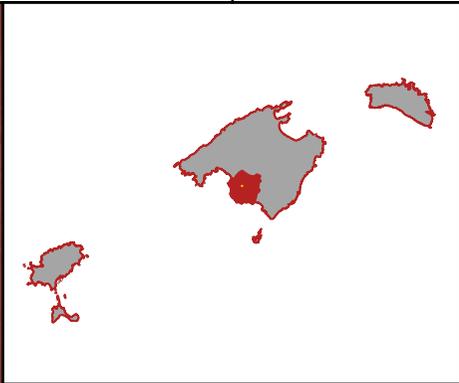
ANEXO II

SALIDAS GRÁFICAS



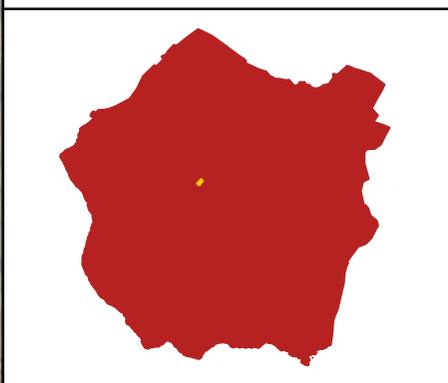
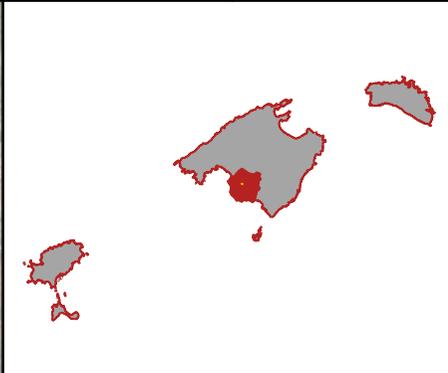
Leyenda

-  Parcelas
-  Área instalación
-  Línea de evacuación
-  Punto conexión
-  RED NATURA 2000
-  Reservas Marinas



Leyenda

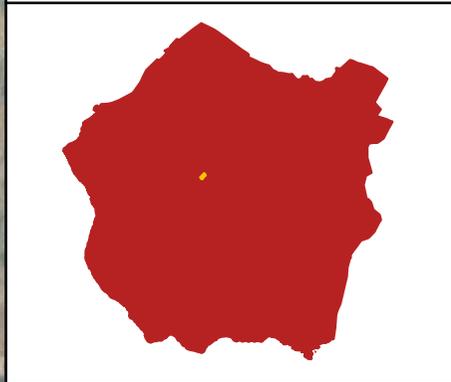
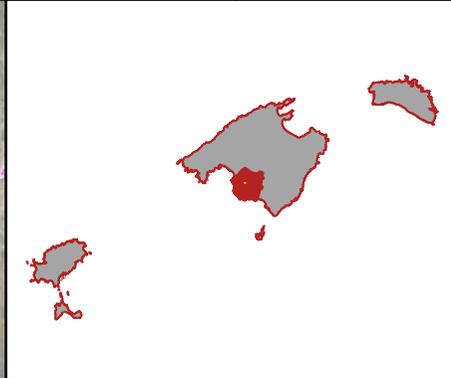
- Parcelas
- Área instalación
- Línea de evacuación
- Punto conexión
- Riesgo de Inundación
- Protección Electrocutación avif.
- Hábitats Naturales
- Espacios Naturales



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación
- Línea de evacuación
- Punto conexión
- APR Desprementaments (mateixa que eslleivaments)
- APR esllavissaments
- APR Incendis (ZAR)
- APR Incendis
- APR Inundació
- APR
- Zona Inundació Potencial
- APR Erosió
- APR erosió

Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



Leyenda

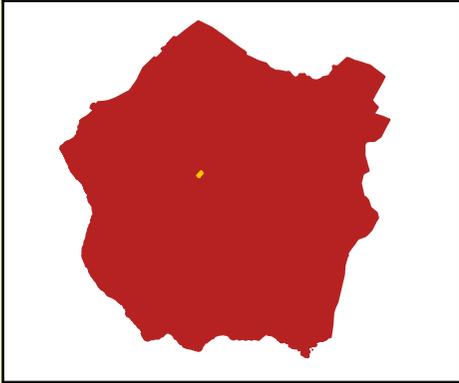
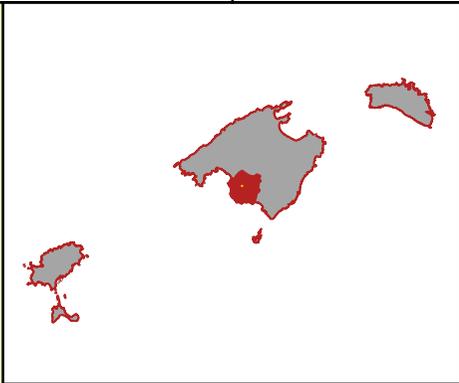
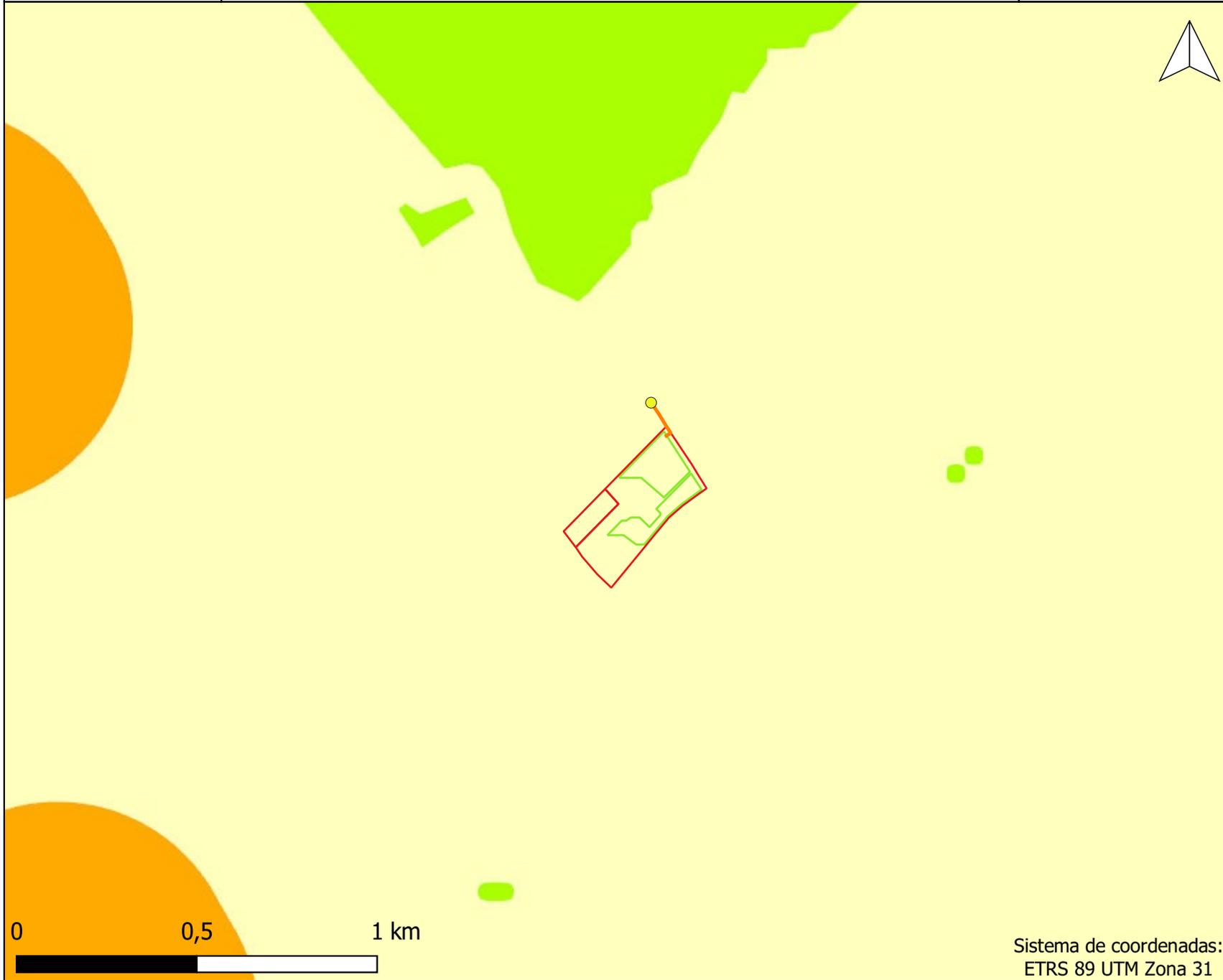
-  Parcelas
-  Área instalación
-  Línea de evacuación
-  Punto conexión

Bien Interés Cultural

Código	Nombre	Descripción
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

Catálogo

-  Catàleg



Leyenda

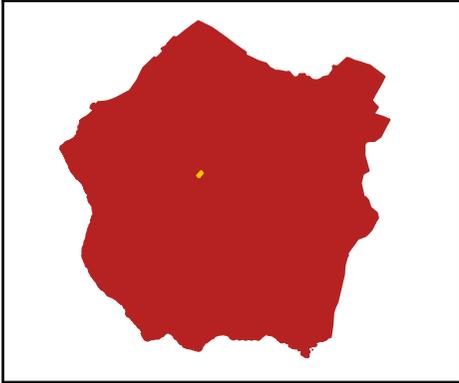
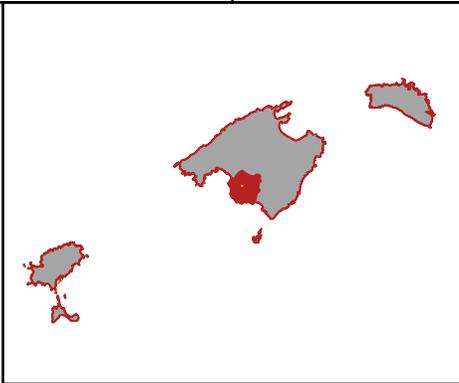
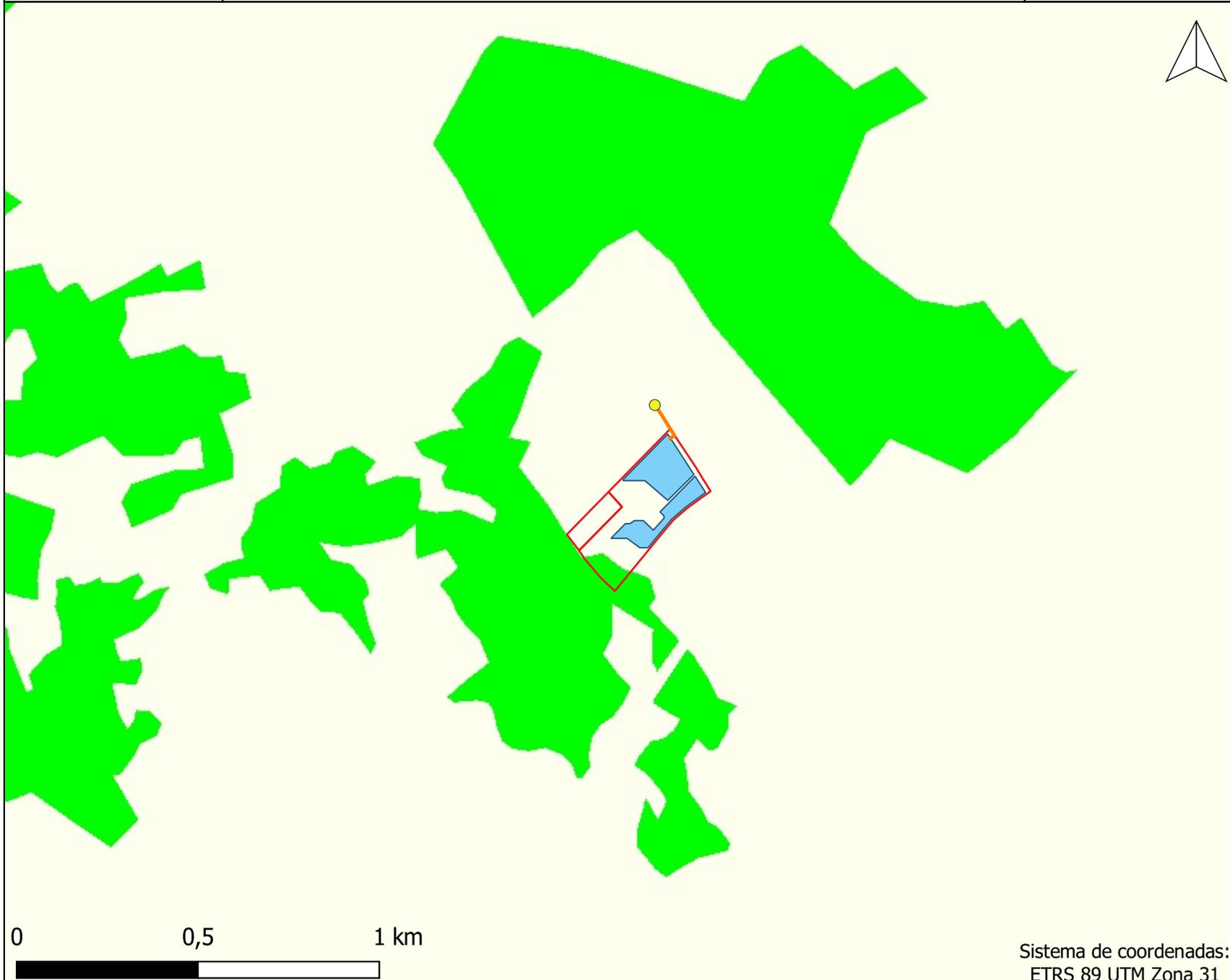
- Parcelas
- Àrea instalación
- Línea de evacuación
- Punto de conexión

Aptitud inst. fotovoltaiques

- Zona d'aptitud alta
- Zona d'aptitud mitjana
- Zona d'aptitud baixa
- Zona d'exclusió



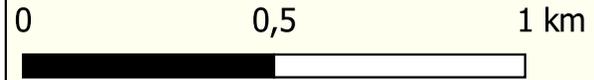
Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



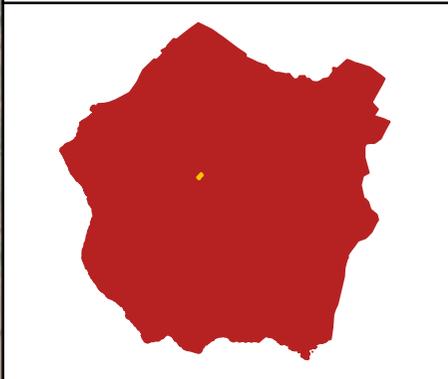
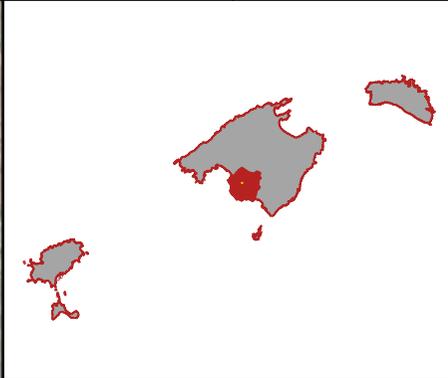
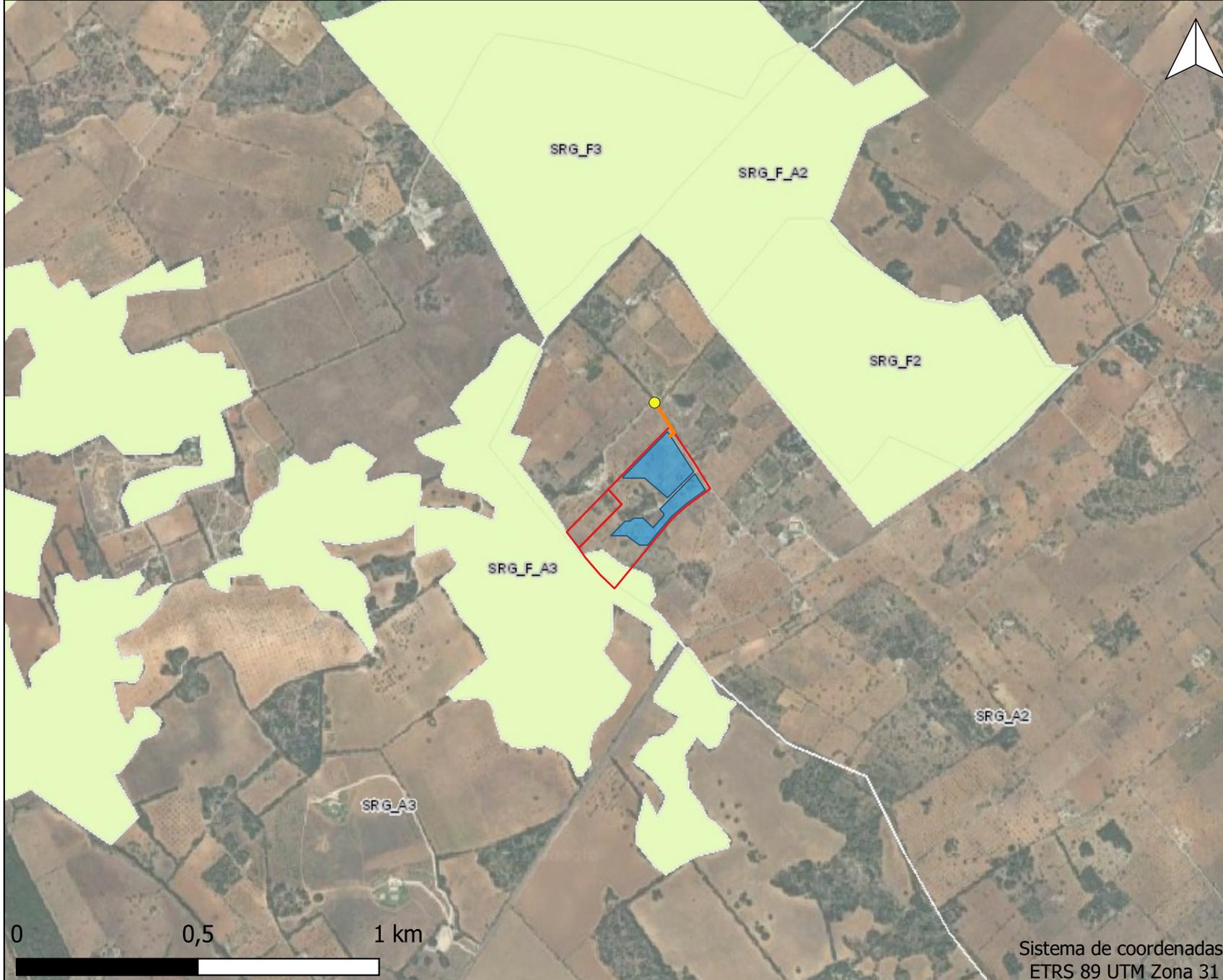
Leyenda

-  Parcelas
-  Área instalación
-  Punto de conexión
-  Línea de evacuación

- PTIM
-  AA
 -  AN
 -  AP
 -  AR
 -  AIA
 -  AIA
 -  AIA
 -  SR
 -  SR
 -  AT
 -  AT
 - AA
 - Àre
 - Àre
 - Sis

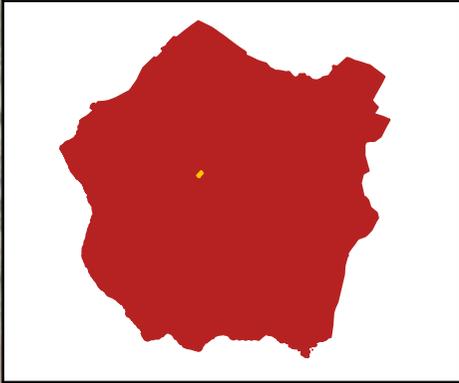
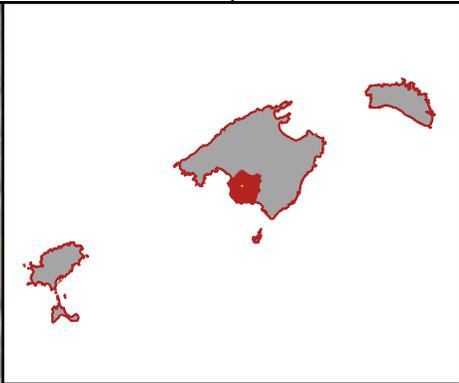
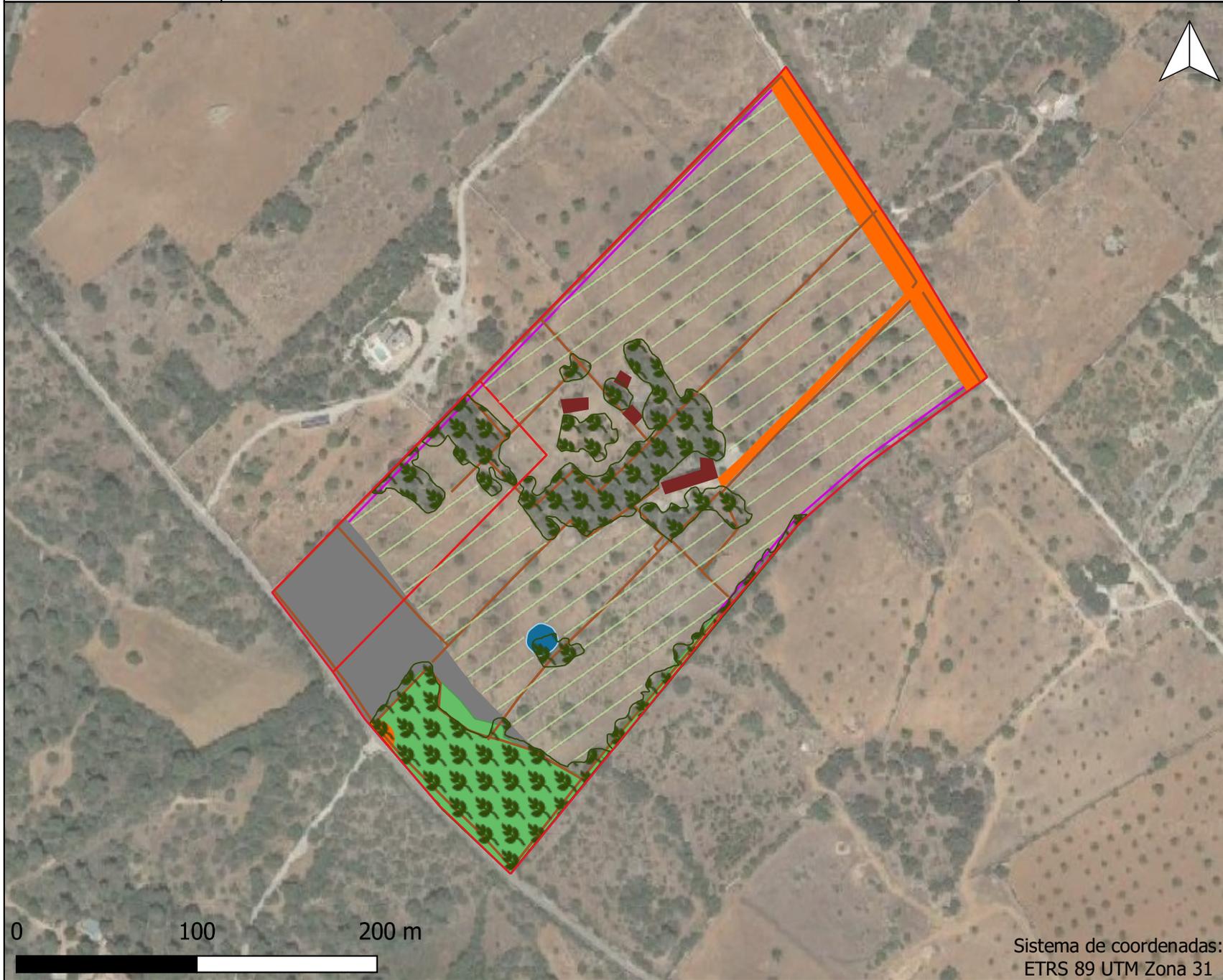


Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación
- Línea de evacuación
- Punto de conexión
- CATEGORIES SOL RUSTIC**
 - ANEI alt nivell de protecció
 - Àrea natural d'interès especial
 - Àrea rural d'interès paisatgístic boscos
 - Àrea rural d'interès paisatgístic
 - Àrea natural d'interès territorial
 - Àrea d'interès paisatgístic
 - Protegit municipal
 - Àrea d'interès agrari
 - Àrea d'interès agrari extensiva
 - Àrea d'interès agrari intensiva
 - Àrea de transició
 - Àrea de transició creixement
 - Àrea de transició harmonització
 - Sòl rústic de règim general-forestal
 - Sòl rústic de règim general
 - Viner
 - Nudi rural
 - Sòl urbà
 - Sòl urbanitzable



Leyenda

- Parcelas
- Área útil (4,39 ha)
- Distancia Linderos NNSS (3 m)
- Vegetación
- Zona Forestal
- Muros
- Construcciones
- Pozo
- Zona Protección
- Red Viaria**
- Carretera
- Camino
- Otros:
 - Masa subterránea
 - Zona Protección de Aguas Potables
 - Protección Electrocutación Avifauna



Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



UNIVERGY
SOLAR

ANEXO III

Gestión de Residuos (SOL-C03)

SEPARATA PARA INDUSTRIA
ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS



UNIVERGY
SOLAR

**INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA:**

“CUGULUTX”, de 1750,00 kW
conectada a red

Julio de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial:

Ginés Martínez Pérez

N.º Colegiado: 1280 - COGITI Albacete

ÍNDICE

ÍNDICE	1
1 Título del proyecto	2
2 Promotor	2
3 Introducción	2
4 Características del proyecto y las obras	3
5 Ficha técnica de la obra	5
6 Residuos generados en la obra	6
6.1 Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04	6
6.2 RCD:.....	6
6.2.1 RCD de naturaleza pétreo:.....	6
6.2.2 RCD de naturaleza no pétreo:.....	6
6.3 Otros residuos: Residuos peligrosos:.....	6
7 Medidas de prevención y minimización de los residuos a generar.....	7
7.1 Medidas de minimización en la adquisición de materiales.	7
7.2 Medidas de minimización en el comienzo de las obras	8
7.3 Medidas de minimización en la puesta en obra	8
7.4 Medidas de minimización del almacenamiento en obra	9
8 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados	10
9 Medidas para la separación de los residuos	11
10 Pliego de prescripciones técnicas	12
11 Estimación de los residuos a generar	12
ANEXOS.....	16
ANEXO II: PLANOS	24
Listado de planos	24

1 Título del proyecto

El título completo del proyecto es “PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA CUGULUTX”. Se trata de una instalación de 1.750,00 kWn de potencia nominal conectada a red y una superficie de ocupación de 2.82 ha. Se ubicará en **Polígono 41, parcelas 143** del Término Municipal de Llucmajor (Mallorca). Las referencias catastrales de las parcelas son 07031A041001430000ET.

2 Promotor

El petitionerario y promotor de la actuación es **UNIVERGY ES SPC 48, S.L., CIF: B-88630181**, con domicilio en **C/ Serrano, 41, 7º derecha, 28001, Madrid**.

3 Introducción

UNIVERGY ES SPC 48, S.L. como promotor del proyecto, lleva a cabo el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición. Según dicha normativa el contenido mínimo del estudio ha de ser:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra bajo la codificación de la orden MAM/30/2002.
2. Las medidas para la prevención de residuos.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones:
 - Hormigón.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos.
 - Metal
 - Madera
 - Vidrio
 - Plástico
 - Papel y cartón
5. Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas en relación con el almacenamiento, manejo, separación y en su caso, otras operaciones de gestión dentro de la obra.
7. Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

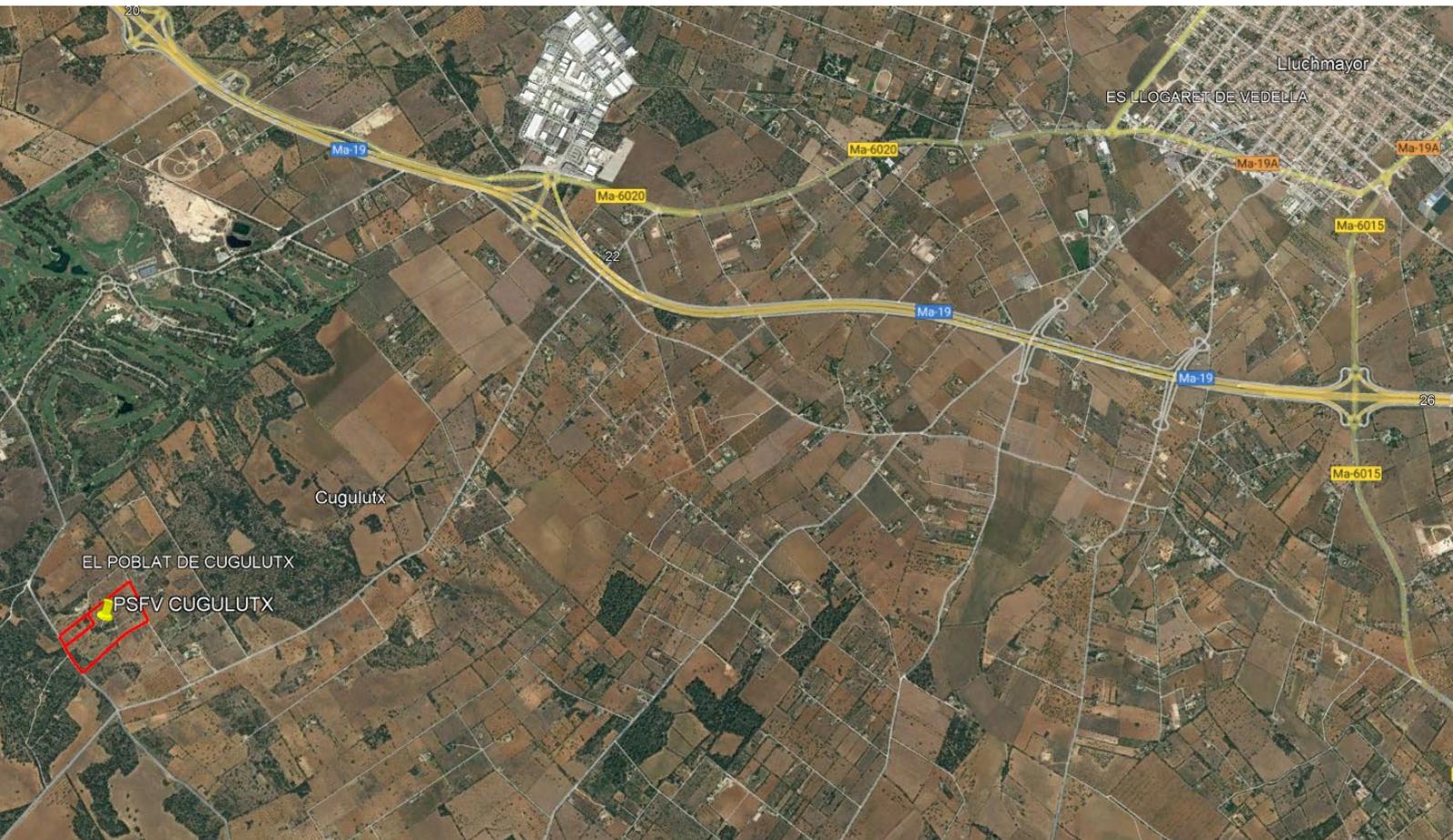
4 Características del proyecto y las obras

Los terrenos donde se ubicará la planta solar fotovoltaica y la subestación pertenecen al término municipal de Manacor, en la provincia de Alicante.

La ubicación geográfica es la siguiente:



1. Situación del proyecto



2. Emplazamiento del proyecto

CARACTERÍSTICAS DEL CAMPO FOTOVOLTAICO	
FV Potencia Pico Instalada (CC)	2.254.560 W
FV Potencia Pico módulos (Ganancia bifacialidad)* (ver nota 1)	2.411.696 W
Potencia máxima (nominal) de los inversores (CA)_POTENCIA	1.750.000 W
Módulos Fotovoltaicos	TRINA SOLAR TSM660-DEG21C.20, bifacial
N. de módulos	3416
Strings en paralelo por cada inversor	Inversor 1 al 5: 14 strings Inversor 6 al 9: 13 strings
N. de módulos en serie	28 módulos
Nº de inversor	9 x HUAWEI SUN200-215KTL-H3

*Nota 1: 10% irradiancia con respecto a condiciones STC

**Nota 2: La potencia de salida de los inversores se limita de fabrica por la empresa fabricante del equipo.

5 Ficha técnica de la obra

Las características generales de la obra para el proyecto **PLANTA FOTOVOLTAICA CUGULUTX** son los siguientes:

Localización: Término municipal de Lluçmajor, provincia de Mallorca.

Tipo de obra: Se trata de la ejecución de una planta solar fotovoltaica y su línea de evacuación.

Existencia o no de demolición: No.

Superficie de la obra: La superficie de actuación es de 2,82 ha.

Tiempo estimado: 3 meses.

La fase de construcción de la planta solar fotovoltaica y subestación consistirá en las siguientes fases:

- Fase 1: Obra Civil, comprendiendo:
 - Preparación de los terrenos.
 - Preparación de las instalaciones temporales de obra en la que se ubiquen las casetas y almacenes de las empresas que participarán en la construcción.
 - Construcción de los accesos y viales internos.
 - Excavaciones de zanjas para cables.
 - Cimentación del edificio modular prefabricado.
 - Cimentación del centro de transformación.
 - Hincado de los paneles fotovoltaicos.
 - Depósito de contención de derrames.
 - Vallado perimetral de la instalación.
- Fase 2: Montaje: Una vez finalizada la obra civil se procederá al montaje de los diversos equipos. La secuencia será: montaje mecánico, eléctrico y de instrumentos.
- Fase 3: Pruebas y Puesta en Marcha.
 - Hay que destacar las siguientes consideraciones para la minimización de generación de residuos:
 - El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimiento de tierras para la explanación minimizando la gestión de estas.
 - El sistema de hincado de perfiles metálicos para sustentar las estructuras de los paneles fotovoltaicos no precisa de cimentaciones de hormigón.

- Con el mismo criterio de eficiencia y minimización de impactos sobre el medio, el hormigón necesario para la obra civil se obtendrá de plantas de hormigón cercanas debidamente autorizadas.

6 Residuos generados en la obra

Según la Lista Europea de Residuos (LER) (Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos), los residuos se clasifican mediante códigos de seis cifras denominados códigos LER.

A continuación, se enumeran los residuos con su código LER que se pueden generar una obra de estas características:

6.1 Tierras limpias y materiales pétreos. 17.05.04

Procedentes del movimiento de tierras necesario para realizar las zanjas, las cimentaciones, nivelaciones de terreno, etc.

6.2 RCD:

6.2.1 RCD de naturaleza pétreo:

- 17.01.01. Hormigón.
- 17.01.02. Ladrillos.
- 17.09.04. Residuos mezclados de construcción que no contengan sustancias peligrosas.

6.2.2 RCD de naturaleza no pétreo:

- 17.02.01 Madera. Incluye los restos de corte, de encofrado, etc.
- 17.02.03 Plásticos
- 17.03.02. Mezclas bituminosas sin alquitrán o hulla.
- 17.04.05. Hierro y acero. Incluye las armaduras de acero o restos de estructuras metálicas, restos de paneles de encofrado, etc.
- 17.04.11. Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.

6.3 Otros residuos: Residuos peligrosos:

Principalmente son los generados por la actividad en vestuarios, casetas de obra, etc.:



- 15.02.02 Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.
- 15.01.11 Aerosoles
- 15.01.10. Envases vacíos de metal o plástico contaminados.
- 20.01.01. Papel y cartón. Incluye restos de embalajes, etc.
- 20.01.39. Plásticos. Material plástico procedente de envases y embalajes de equipos.
- 20.03.01. Residuos sólidos urbanos (RSU) o asimilables a urbanos.

7 Medidas de prevención y minimización de los residuos a generar

Las medidas de prevención de residuos en la obra están basadas en fomentar, en ese orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción. Se van a establecer medidas aplicables en las siguientes actividades de la obra:

1. Adquisición de materiales
2. Comienzo de la obra
3. Puesta en obra
4. Almacenamiento en obra

A continuación, se describen cada una de estas medidas:

7.1 Medidas de minimización en la adquisición de materiales.

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan la máxima la cantidad y volumen de embalajes. Se solicitará a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos decorativos superfluos.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- Los suministros se adquirirán en el momento que la obra los requiera, de este modo, y con unas buenas condiciones de almacenamiento, se evitará que se estropeen y se conviertan en residuos.

7.2 Medidas de minimización en el comienzo de las obras

- Se realizará una planificación previa a las excavaciones y movimiento de tierras para minimizar la cantidad de sobrantes por excavación y posibilitar la reutilización de la tierra en la propia obra o emplazamientos cercanos.
- Se destinará unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.

7.3 Medidas de minimización en la puesta en obra

- En caso de ser necesario excavaciones, éstas se ajustarán a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas marcadas en los planos constructivos.
- En el caso de que existan sobrantes de hormigón se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos como hormigón de limpieza, bases, rellenos, etc.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible, se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra, que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se evitará el deterioro de aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, para poder ser devueltos al proveedor.
- Se evitará la producción de residuos de naturaleza pétreo (grava, hormigón, arena, etc.) ajustando previamente lo máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los medios auxiliares y embalajes de madera procederán de madera recuperada y se utilizarán tantas veces como sea posible, hasta que estén deteriorados. En ese momento se separarán para su reciclaje o tratamiento posterior. Se mantendrán separados del resto de residuos para que no sean contaminados.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.

- Los perfiles y barras de las armaduras deben de llegar a la obra con las medidas necesarias, listas para ser colocadas, y a ser posible, dobladas y montadas. De esta manera no se generarán residuos de obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obras en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales que vengan dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.
- Además, respecto a los embalajes y los plásticos la opción preferible es la recogida por parte del proveedor del material. En cualquier caso, no se ha de quitar el embalaje de los productos hasta que no sean utilizados, y después de usarlos, se guardarán inmediatamente.

7.4 Medidas de minimización del almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos, bloques de cemento, etc.
- Se designarán las zonas de almacenamiento de los residuos, y se mantendrán señalizadas correctamente.
- Se realizará una clasificación correcta de los residuos según se haya establecido en el estudio y plan previo de gestión de residuos.
- Se realizará una vigilancia y seguimiento del correcto almacenamiento y gestión de los residuos.
- En caso de que se adopten otras medidas para la optimización de la gestión de los residuos de la obra se le comunicará al director de obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo de la calidad de la obra.

8 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados

A continuación, se describe cuál va a ser la gestión de los residuos que se pueden generar en este tipo de obra, se muestra una tabla con los destinos y tratamiento de cada uno de ellos:

Código LER		Residuo	Tratamiento	Destino
17 01 01	Hormigón		Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 01 02	Ladrillos		Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
17 04 05	Metales: hierro y acero		Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
17 09 04	Residuos mezclados de construcción/demolición que no contengan sustancias peligrosas		Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
17 02 01	Madera		Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje/ Planta de valorización energética
17 02 03	Plástico		Reciclado/Valorización	Planta de reciclaje RCD/ vertedero RCD
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas.		Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
20 01 39	Envases de plástico		Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 01 01	Envases de papel y cartón		Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
20 03 01	Mezcla de residuos municipales		Valorización/eliminación	Planta de tratamiento/ vertedero
15 02 02	Absorbentes contaminados. Principalmente serán trapos de limpieza contaminados.		Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 11	Aerosoles		Según gestor autorizado	Gestor autorizado
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminados.		Según gestor autorizado	Gestor autorizado

Cada residuo será almacenado en la obra según su naturaleza, y se depositarán en el lugar destinado a tal fin, según se vayan generando.

Los residuos no peligrosos se almacenarán temporalmente en contenedores metálicos o sacos industriales según el volumen generado previsto, en la ubicación previamente designada.

También se depositarán en contenedores o en sacos independientes los residuos valorizables como metales o maderas para facilitar su posterior gestión.

Todos los contenedores o sacos industriales que se utilicen en las obras tendrán que estar identificados según el tipo de residuo o residuos que van a contener. Estos contenedores tendrán que estar marcados además con el titular del contenedor, su razón social y su código de identificación fiscal, además del número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. El responsable de la obra adoptará medidas para evitar que se depositen residuos ajenos a la propia obra.

Los residuos sólidos urbanos (RSU) se recogerán en contenedores específicos para ello, se ubicarán donde determine la normativa municipal. Se puede solicitar permiso para el uso de contenedores cercanos o contratar el servicio de recogida con una empresa autorizada por el ayuntamiento.

Los residuos cuyo destino sea el depósito en vertedero autorizado deberán ser trasladados y gestionados según marca la legislación.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se almacenarán en recipientes cerrados y señalizados, bajo cubierto. El almacenamiento se realizará siguiendo la normativa específica de residuos peligrosos, es decir, se almacenarán en envases convenientemente identificados especificando en su etiquetado el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del productor y pictograma de peligro. Serán gestionados posteriormente mediante gestor autorizado de residuos peligrosos.

Se deberá tener constancia de las autorizaciones de los gestores de los residuos, de los transportistas y de los vertederos.

9 Medidas para la separación de los residuos

Se realizará una segregación por fracciones, en caso de que dichas fracciones de forma individualizada superen las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t
- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t
- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t
- Madera: 1 t
- Vidrio: 1 t
- Plástico: 0,5 t
- Papel y cartón: 0,5 t

Dicha segregación se realizará dentro de la propia obra, en caso de no haber espacio físico suficiente, se podrá realizar la segregación por un gestor autorizado en una instalación exterior, disponiendo entonces de una documentación acreditativa.

En caso de no alcanzar las cantidades mínimas de cada fracción, dichos residuos se pueden almacenar conjuntamente pero siempre de forma señalizada y dentro de los espacios preparados para ello.

En caso concreto de esta obra las cantidades a generar se estiman en el apartado 10.

10 Pliego de prescripciones técnicas

Este pliego se adjunta como ANEXO I del presente estudio.

11 Estimación de los residuos a generar

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos.

Previamente al inicio de los trabajos es necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos, e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos.

Antes de que se produzcan los residuos, hay que estudiar su posible reducción, reutilización y reciclado.

Atendiendo a las características del proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica, así como del emplazamiento, todos los residuos generados serán de obra nueva, no existiendo residuos de demolición de obras o instalaciones preexistentes.

Se ha realizado la siguiente agrupación de residuos según la siguiente tipología:

Tipo I. Tierras y pétreos de la excavación.

Tipo II. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación).

Tipo III. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra.

Tipo IV. Residuos potencialmente peligrosos y otros.

Esta tipología se ha establecido para este proyecto concreto, pudiendo variar para otros proyectos y emplazamientos.

A continuación, se describen las diferentes tipologías de residuos que se han establecido.

Tipo I. Tierras y pétreos de la excavación

Son residuos generados en el transcurso de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en las mismas. Así, se trata de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

El terreno sobre el que se implantará la planta tiene una orografía adecuada, por lo que no hará falta realizar movimiento de tierras para la explanación.

Las zanjas por realizar para los cables tendrán unas dimensiones de entre 0,74 a 1,48 m de profundidad y 0,40 a 0,80 m de ancho. Sobre esta zanja se tenderán los cables a la profundidad adecuada para a continuación rellenar la misma con el material procedente de la misma excavación.

Para la ubicación de la subestación será necesario realizar excavaciones y cimentaciones.

En el proyecto del que es objeto el presente estudio se ha considerado la reutilización de parte de las tierras procedentes de la excavación de las zanjas y del centro de transformación. Se aprovecharán al máximo estas tierras de excavación en la creación de terraplenes y de caminos cuando sea requerido.

Lo que no sea posible reutilizar se enviará a graveras de la zona o a vertederos.

Tipo II. Residuos inertes de naturaleza pétreo resultantes de la ejecución de la obra (ni tierras, ni pétreos de la excavación)

Dentro de este tipo se han incluido los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción relativos a la obra civil, tales como gravas, arenas, restos de hormigones y bloques de hormigón, ladrillos, y mezclas de los mismos, entre otros.

La solución seleccionada para la instalación de los postes que sustentarán tanto la estructura como los paneles fotovoltaicos es el hincado directo. De esta forma, se generará una menor cantidad de residuo de hormigón.

El transformador se cimentará sobre losa de hormigón de las medidas adecuadas a las dimensiones de la caseta en planta. En su diseño en forma de bancada tendrá en cuenta una leve pendiente para evacuación de aguas. Esta losa tendrá un espesor de 0,30 metros, extendida sobre hormigón de limpieza.

Este tipo de residuos se almacenan separados del resto y se gestionan como residuo no peligroso por gestor autorizado, siempre y cuando no puedan ser retirados por el contratista y reutilizados en otra obra.

Tipo III. Residuos de naturaleza no pétreo resultantes de la ejecución de la obra

Dentro de esta tipología se han incluido muchos residuos que son reciclables, tales como son la madera, metales, vidrio, papel, etc., si bien se incluyen también otros que son enviados a vertedero o planta de tratamiento, pero inertes. Se incluyen también los restos de asfaltado de viales.

En función de la cantidad generada, se podrá optar por la reutilización (maderas para encofrado, etc.) o reciclado (metales, vidrio, etc.), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.

Tipo IV. Residuos Potencialmente peligrosos y otros

Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían

<https://www.adalmo.es/>

ESTIMACION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)	
Proyecto	CUGULUTX
Situación	Llucmajor (Mallorca)
1.- Datos Generales del Proyecto	
Tipología de obra	Otros
Superficie total construida	28366.15 m ²
Volumen estimado de tierras de excavación	7941.96 m ³
Factor de estimación total de RCDs	0.02 m ³ /m ²
Densidad media de los materiales	1.20 T/m ³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1.20
Factor medio de esponjamiento de tierras	1.15
Presupuesto estimado de la obra	1,300,039.36 €

2.- Evaluación global de RCDs					
	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RDCs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	7,942 m ³	1.20 T/m ³	95.00%	548 T
RDCs distintos de los anteriores evaluados mediante estimaciones porcentuales	28,366 m ²	567 m ³	1.20 T/m ³	-	817 T

3.- Evaluación teórica del peso por tipología de RCDs					
	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RDC	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto	0.00%	0.00	1.30	0.00%	0.00
2. Madera	4.53%	37.04	0.60	90.00%	6.17
3. Metales	1.94%	15.89	1.50	85.00%	1.59
4. Papel	9.07%	74.08	0.90	90.00%	8.23
5. Plástico	3.23%	26.41	0.90	90.00%	2.93
6. Vidrio	2.20%	17.95	1.50	85.00%	1.80
7. Yeso	0.00%	0.00	1.20	0.00%	0.00
Subtotal estimación	20.98%	171.37	1.13	89.42%	20.72
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos	45.33%	370.30	1.50	90.00%	24.69
2. Hormigón	20.72%	169.31	2.50	95.00%	3.39
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0.00%	0.00	1.50	30.00%	0.00
4. Piedra	0.00%	0.00	1.50	75.00%	0.00
Subtotal estimación	66.05%	539.61	1.75	91.08%	28.07
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras	12.96%	105.86	0.90	90.00%	11.76
2. Potencialmente peligrosos y otros	0.01%	0.10	0.50	15.00%	0.18
Subtotal estimación	12.97%	105.96	0.70	89.87%	11.94

ESTIMACION DEL COSTE DE GESTION DE LOS RCDs											
	G	Vr	Vt	Vc	N	P	Cc	Ts	Tt	C	
	Tipo de gestion	Volumen Reciclado	Volumen neto de Residuos	Volumen Contenedor / Camión / Bidón	Num Contenedor / Camión	Precio Contenedor /Camión	Contenedor Gratuito (SI / NO)	Incluir Tasas Municipales	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Canon de Vertido	Importe TOTAL
RCD: Tierras y pétreos procedentes de excavación											
1. Tierras de excavación	Vert. Fraccionado	7544.86 m³	397.10 m³	Camión 20T max.10Km	24.00 Uds	64.96 €/Ud	-	NO	476.52 T	6.12 €	4.475.33 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Asfalto	Vert. Fraccionado	0.00 m³	0.00 m³	Contenedor 7,0m3	0.00 Uds	63.49 €/Ud	NO	NO	0.00 T	15.92 €	0.00 €
2. Madera	Planta Reciclaje	55.56 m³	6.17 m³	Contenedor 7,0m3	1.00 Uds	63.49 €/Ud	NO	NO	3.70 T	0.00 €	63.49 €
3. Metales	Planta Reciclaje	9.00 m³	1.59 m³	Contenedor 2,5 m3	1.00 Uds	37.04 €/Ud	NO	NO	2.38 T	2.85 €	43.83 €
4. Papel	Planta Reciclaje	74.08 m³	8.23 m³	Contenedor 5,0 m3	1.00 Uds	79.47 €/Ud	NO	NO	7.41 T	2.85 €	99.10 €
5. Plástico	Planta Reciclaje	26.41 m³	2.93 m³	Contenedor 5,0 m3	1.00 Uds	52.91 €/Ud	NO	NO	2.64 T	2.85 €	59.91 €
6. Vidrio	Planta Reciclaje	10.17 m³	1.80 m³	Contenedor 2,5 m3	1.00 Uds	37.04 €/Ud	NO	NO	2.69 T	2.85 €	44.18 €
7. Yeso	Vert. Fraccionado	0.00 m³	0.00 m³	Contenedor 7,0m3	0.00 Uds	63.49 €/Ud	NO	NO	0.00 T	8.13 €	0.00 €
Subtotal estimación			20.72 m³						18.83 T		310.51 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Arena Grava y otros áridos	Vert. Fraccionado	222.18 m³	24.69 m³	Contenedor 30 m3	1.00 Uds	97.50 €/Ud	NO	NO	37.03 T	8.13 €	398.55 €
2. Hormigón	Vert. Fraccionado	64.34 m³	3.39 m³	Contenedor 5,0 m3	1.00 Uds	52.91 €/Ud	NO	NO	8.47 T	3.50 €	82.54 €
3. Ladrillos , azulejos y cerámicos	Vert. Fraccionado	0.00 m³	0.00 m³	Contenedor 7,0m3	0.00 Uds	63.49 €/Ud		NO	0.00 T	5.20 €	0.00 €
4. Piedra	Vert. Fraccionado	0.00 m³	0.00 m³	Contenedor 7,0m3	0.00 Uds	63.49 €/Ud	NO	NO	0.00 T	9.06 €	0.00 €
Subtotal estimación			28.07 m³						45.50 T		481.09 €
RCD: Naturaleza no pétreo											
1. Basuras	Vert. Fraccionado	105.86 m³	11.76 m³	Contenedor 12,0 m3	1.00 Uds	85.30 €/Ud	NO	NO	10.59 T	9.10 €	181.63 €
2. Potencialmente peligrosos y otros	Vert. Fraccionado	0.03 m³	0.18 m³	Bidones 0,1 m3	5.00 Uds	67.02 €/Ud	-	NO	0.09 T	17.54 €	336.64 €
Subtotal estimación			11.94 m³		#/ID	#/REFI			10.67 T		518.27 €
TOTAL COSTE TRANSPORTE + VERTIDO										5.785.20 €	
Medios Auxiliares y Gastos Administrativos de la Gestion										39.48 €	
Medios Auxiliares en obra (sin tierras de excavación)		SI	RDCs Mezclado	0.00 m³	0.95 €	50.00%	0.00 €				
		SI	RDCs Fraccionado	60.73 m³	1.30 €	50.00%	39.48 €				
Gastos de Tramitaciones			RDCs Gestionado	60.73 m³	0.10 €	100.00%	0.00 €				
ESTIMACION DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs										6.824.67 €	
										% del PEM	
										0.45%	

ANEXOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Respecto a las condiciones del poseedor de los residuos

- El poseedor de los residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos.
- Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente y por este orden, a operación de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.
- Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.
- El poseedor de los residuos (contratista) facilitará al productor de los mismos (promotor) toda la **documentación acreditativa** de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma o entregados a instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y especialmente, en el plan o sus modificaciones. Es decir, acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados.
- El poseedor de residuos dispondrá de **documentos de aceptación** por parte de un gestor autorizado para cada tipo de residuo que se vaya a generar en la obra.
- El gestor de residuos deberá emitir un **certificado acreditativo** de la gestión de los residuos generados, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia, la cantidad y tipo de residuo gestionado codificado con el código LER.
- Cuando dicho gestor únicamente realice operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el **documento de entrega** al poseedor (contratista) deberá también figurar el gestor de valorización o eliminación posterior al que se destinan los residuos.
- Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el **Documento de Control y Seguimiento**.
- Para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir **notificación** al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha del traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una comunidad autónoma, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Respecto a la segregación de los residuos:

- La segregación de los residuos es obligatoria en ciertos casos.
- En el caso de Residuos Peligrosos (RP). siempre es obligatorio la separación en origen. No mezclar ni diluir residuos peligrosos con otras categorías de residuos peligrosos ni con otros residuos, sustancias o materiales.
- En el caso de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), y según el RD 105/2008, de 1 de febrero, la segregación ha de realizarse siempre que las siguientes fracciones, de forma individualizada para cada fracción, supere las siguientes cantidades:
 - Hormigón: 80 t
 - Ladrillos, tejas, cerámico: 40 t
 - Metal: 2 t
 - Madera: 1 t
 - Vidrio: 1 t
 - Plástico: 0,5 t
 - Papel y cartón: 0,5 t
- Cuando por falta de espacio físico en la obra, no sea posible realizar la segregación en origen, se podrá realizar por un gestor autorizado en una instalación externa a la obra, siempre que el gestor obtenga la **Documentación Acreditativa** de haber cumplido en nombre del productor con su obligación de segregación.
- Los residuos valorizables siempre se van a segregar, y se realizará en contenedores o en acopios que estarán correctamente señalizados para que se puedan almacenar de un modo adecuado.
- El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la propia obra, igualmente deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.
- Los contenedores o los sacos industriales para almacenamiento de residuos han de estar en buenas condiciones. En los mismos deberá figurar, de forma visible y legible, la razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.
- Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tal según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en el área de obra.

En cuanto a la gestión concreta de los residuos no peligrosos:

- Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentre en su poder, a mantenerlos en las condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Se debe asegurar que los transportistas o gestores autorizados que se contraten estén autorizados correctamente dentro de la/s comunidad/es autónoma/s de actuación. Se realizará un estricto control documental de modo que los transportistas y los gestores deberán aportar la documentación de cada retirada y entrega en destino final. Toda esta documentación será recopilada por el poseedor del residuo (contratista) y entregada al productor (promotor) al final de la obra.
- Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.
- El depósito temporal de residuos se realizará en contenedores, sacos o bidones adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.
- La duración del almacenamiento de los residuos no peligrosos en el lugar de producción será inferior a 2 años cuando se destinen a valorización y a 1 año cuando se destinen a eliminación.

Respecto a la correcta gestión de los residuos peligrosos:

- Cualquier persona física o jurídica cuya industria o actividad produzca residuos peligrosos ha de presentar una **Comunicación previa** al inicio de la actividad según el art 29 de la Ley 22/2011, de 28 de julio. Si la comunicación reúne los requisitos establecidos, la comunidad autónoma procederá a su inscripción en el registro, no emitiendo resolución alguna. Se les asignará un NIMA (Número de Identificación Medioambiental).
- Los residuos peligrosos siempre se deben separar en origen.
- Los residuos peligrosos se **almacenarán temporalmente** siguiendo las siguientes condiciones por Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

- Definir una zona específica.
- No superar los **6 meses** de almacenamiento (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).
 - ¿Dónde situarlo?
 - En el exterior bajo cubierta,
 - Dentro de la nave,
 - En intemperie en envases herméticamente cerrados
 - Condicionantes de la zona de almacenamiento temporal:
 - Suelo impermeabilizado: cemento u hormigón.
 - Cubierto (que evite la entrada de agua de la lluvia)
 - Sobre un cubeto o bordillo en caso de residuos líquidos o fluidos.
 - Alejado de la red de saneamiento
 - Traslado de RP para almacenarlos en otro lugar: Está prohibido transportar los RP fuera de la obra para almacenarlos en otra instalación, aunque sea propia.
 - Los residuos peligrosos se envasarán con las siguientes condiciones:
 - 1 recipiente/cada tipo de residuo
 - Cada recipiente identificado con etiquetas y adecuado para cada residuo.
 - Recomendación en caso de duda: utilizar recipiente proporcionados por el gestor de cada tipo de residuo.
- En las **etiquetas** identificativas de los residuos peligrosos aparecerá la siguiente información (art. 14.2 de RD 833/88, que ha sido modificado: El código y la descripción del residuos de acuerdo con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE y el código y la descripción de la característica de peligrosidad de acuerdo con el anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados modificado por el Reglamento 1357/2914, de 18 de diciembre por el que se modifica el anexo III de la Directiva 2008/98/CE:
 - Nombre, dirección y teléfono de productor o poseedor de los residuos
 - Fechas de envasado.
 - La naturaleza de los riesgos que presentan los residuos se indicara mediante los pictogramas descritos en el Reglamento (CE) No 1272/2008 del Parlamento y del

Consejo de 16 de diciembre de 2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006/.

- Cuando se asigne a un residuo envasado más de un indicador de un pictograma se tendrán en cuenta los criterios establecidos en el artículo 26 del Reglamento (CE) nº1272/2008.
- La etiqueta debe ser firmemente fijada sobre el envase, debiendo ser anuladas, si fuera necesario, indicaciones o etiquetas anteriores de forma que no induzcan a error o desconocimiento del origen y contenido del envase en ninguna operación posterior del residuo. El tamaño de la etiqueta debe tener como mínimo las dimensiones de 10×10 cm.
- No será necesaria una etiqueta cuando sobre el envase aparezcan marcadas de forma clara las inscripciones indicadas, siempre y cuando estén conformes con los requisitos exigidos.

Se rellenará la fecha de inicio del almacenamiento en la etiqueta.

- Se dispondrán de un **archivo físico o telemático donde se recoja por orden cronológico** la cantidad, naturaleza, origen, destino y método de tratamiento de los residuos; cuando proceda se inscribirá también, el medio de transporte y la frecuencia de recogida. En el Archivo cronológico se incorporará la información contenida en la acreditación documental de las operaciones de producción y gestión de residuos. Se guardará la información archivada durante, al menos, tres años. (Artículo 40; Ley 22/2011 de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados).

Requisitos generales de traslado (RD 180/2015):

- Disponer con carácter previo al inicio de un traslado de un **contrato de tratamiento**. Este, deberá establecer al menos las especificaciones de los residuos, las condiciones del traslado y las obligaciones de las partes cuando se presenten incidencias. El contrato de tratamiento contendrá, al menos, los siguientes aspectos:
 - Cantidad estimada de residuos que se va a trasladar.
 - Identificación de los residuos mediante su codificación LER.
 - Periodicidad estimada de los traslados.
 - Cualquier otra información que sea relevante para el adecuado tratamiento de los residuos.
 - Tratamiento al que se van a someter los residuos, de conformidad con los anexos

I y II de la Ley 22/2011, de 28 de julio.

- Obligaciones de las partes en relación con la posibilidad de rechazo de los residuos por parte del destinatario.
- Los residuos deberán ir acompañados del **documento de identificación** desde el origen hasta su recepción en la instalación de destino. El documento de identificación deberá incluir el contenido establecido en el ANEXO I del RD 180/2015.
 - Número de documento de identificación.
 - Número de notificación previa.
 - Fecha de inicio del traslado.
 - Información relativa al operador del traslado.
 - Información relativa al origen del traslado.
 - Información relativa al destino del traslado.
 - Características del residuo que se traslada.
 - Información relativa a los transportistas que intervienen en el traslado.
 - Otras informaciones.

Además de ello, se establecen los siguientes condicionantes:

- Antes de iniciar un traslado de residuos el operador cumplimentará el documento de identificación, con el contenido del anexo I, que entregará al transportista.
- Una vez efectuado el traslado, el transportista entregará el documento de identificación al destinatario de los residuos. Tanto el transportista como el destinatario incorporarán la información a su archivo cronológico y conservarán una copia del documento de identificación firmada por el destinatario en el que conste la entrega de los residuos.
- El destinatario dispondrá de un plazo de treinta días desde la recepción de los residuos para efectuar las comprobaciones necesarias y para remitir al operador el documento de identificación, indicando la aceptación o rechazo de los residuos, de conformidad con lo previsto en el contrato de tratamiento.
 - En el caso de residuos sometidos a notificación previa, el destinatario del traslado de residuos remitirá, en el plazo de treinta días desde la entrega de los residuos, el documento de identificación al órgano competente de la comunidad autónoma de origen y de destino,
 - En el caso de traslados de residuos no sometidos al procedimiento de

notificación previa podrá hacer la función de documento de identificación un albarán, una factura u otra documentación prevista en la legislación aplicable.

- **Notificación de traslado.** Además de los requisitos generales de traslado, quedan sometidos al requisito de **Notificación Previa** los traslados de residuos destinados a eliminación , residuos destinados a instalaciones de incineración clasificadas como valorización cuando superen los 20kg y los residuos destinados a valorización identificados con el código LER 20 03 01.
- Antes de realizar un envío se deberá notificar con 10 días de antelación a las Autoridades Competentes (Consejería si el transporte se realiza dentro del territorio de esta Comunidad, y también al Ministerio de Medio Ambiente si el transporte afecta a más de una Comunidad Autónoma).

Según el **RD 833/1988** se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- **art. 15.** No superar los 6 meses de **almacenamiento** (En supuestos excepcionales, el órgano competente de las Comunidades Autónomas donde se lleve a cabo dicho almacenamiento, por causas debidamente justificadas y siempre que se garantice la protección de la salud humana y el medio ambiente, podrá modificar este plazo).

DOCUMENTACIÓN QUE SE GENERARÁ EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS:

FASE	Documentación	Legislación
Inicio de obra	Plan de Gestión de Residuos	
	Comunicación previa al inicio de la actividad (NIMA)	Ley 22/2011 (art.29)
Fase de obra	Datos Gestor de Residuos Peligrosos	
	Datos transportista de Residuos Peligrosos	
	Registro de control interno de la gestión y almacenamiento de residuos peligrosos	RD 833/1988 (art. 17)
	Documentos de Aceptación*	
	Documentos de Control y Seguimiento*	RD 833/1988 (art. 16)
	Comunicación traslado de RP de una comunidad a otra	Ley 22/2011 (art.25)
	Hoja de control de Pequeñas cantidad de residuos (solo en la Comunidad de Madrid)	Orden 2029/2000

*Se deben guardar durante cinco años.

ANEXO II: PLANOS

Listado de planos

Situación planta de reciclaje	11.2.GR.1
Layout general PSFV	11.2.GR.2



VERTEDERO RESIDUOS
 COORDENADAS UTM
 X: 487162.16
 Y: 4.370695.32



Cugulutx

PSFV CUGULUTX

**Polígono 41
Parcela 143**

FECHA:	DESCRIPCIÓN:	REVISIÓN:
08/07/2022	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	0



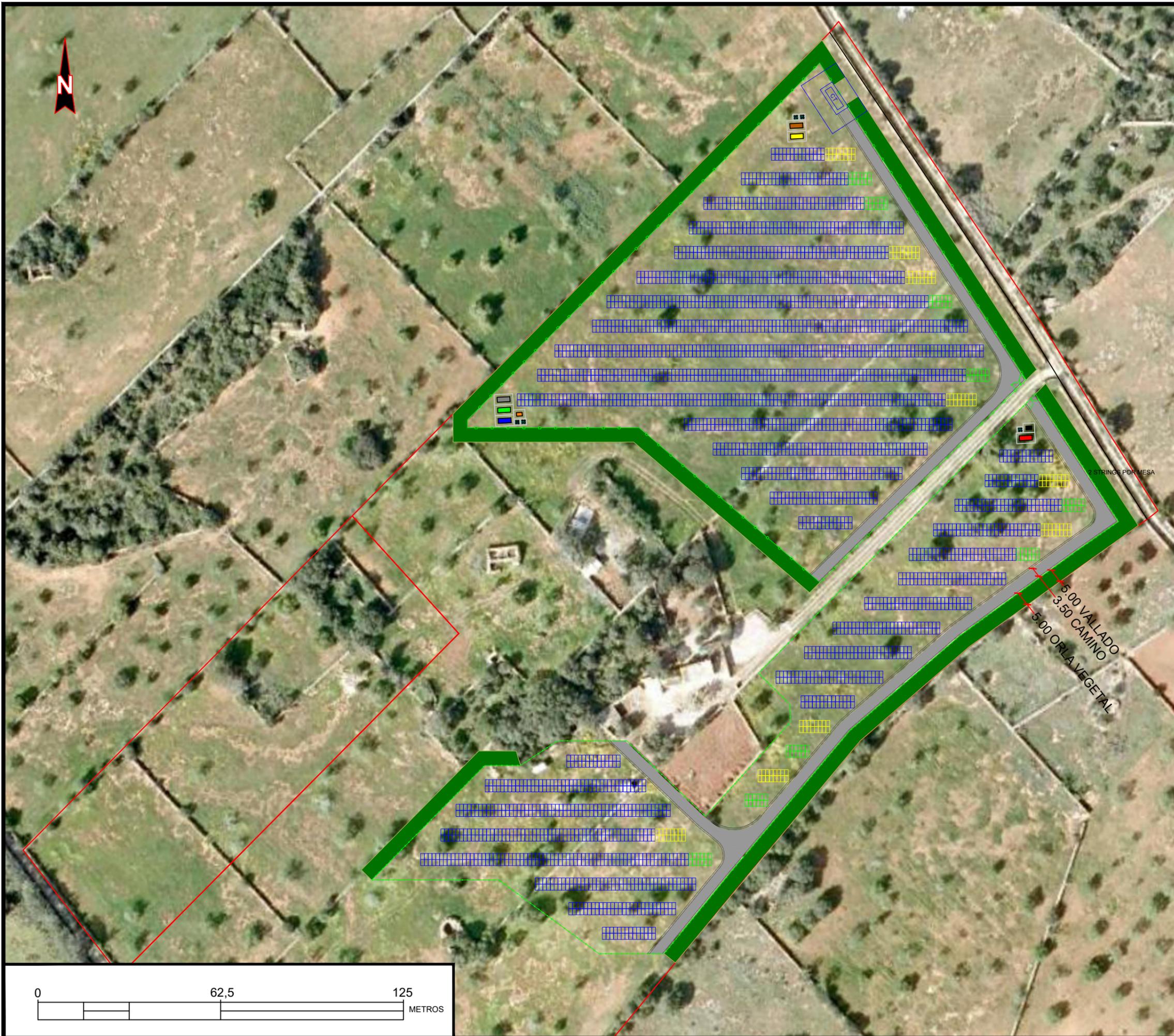
**PRELIMINAR
NO PARA
CONSTRUCCIÓN**

PROYECTO:
**PSFV CUGULUTX
1.750,00 kW
LUCMAJOR (ISLAS BALEARES)**

DESCRIPCIÓN DEL PLANO:

1.G.1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

SITUACIÓN:	Polígono 41, parcela 143	
COORDENADAS:	UTM ETRS89 31 X: 485 437 m Y: 4 368 053m	GEOGRÁFICAS 39° 27' 43" N 2° 49' 51" O
REF PROYECTO:	USP_2022_0123_Lucmajor_CUGULUTX	
DEPARTAMENTO:	UNIVERGY ESPAÑA	
FECHA:	08/07/2022	
ESCALA:	S/N	
DISEÑADO POR:	INGENIERO TÉC. INDUSTRIAL:	
PR.MANAGEMENT:	Fdo. Ginés Martínez Pérez Colegiado nº 1280	
	TMG	



LEYENDA	
	Línea de propiedad
	Vallado
	Camino
	Mesa fija de paneles fotovoltaicos (8x2 + 6x2)
	Puerta
	Orla vegetal (5 m de ancho)
	Centro de transformación
	Apoyo de punto de conexión

LEYENDA	
ZONAS DE SEGREGACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS EN OBRA	
	CONTENEDORES EMBALAJES
	CONTENEDORES PAPEL
	CONTENEDORES VIDRIO
	CONTENEDORES RSU
	CONTENEDORES MADERA
	CONTENEDORES FERRALLAS
	ZONA DE LIMPIEZA CANALETA Y RESTOS HORMIGÓN
	CONTENEDORES Y/O ACOPIOS DE TIERRAS/GRAVAS/ARENAS
	RESIDUOS PELIGROSOS

FECHA:	DESCRIPCIÓN:	REVISIÓN:
08/07/2022	GESTIÓN DE RESIDUOS	0

	PRELIMINAR NO PARA CONSTRUCCIÓN
--	--

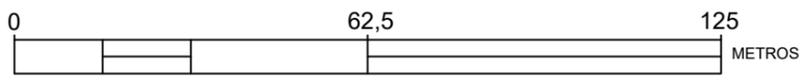
PROYECTO:

**PSFV CUGULUTX
1.750,00 kW
LUCMAJOR (ISLAS BALEARES)**

DESCRIPCIÓN DEL PLANO:

GESTIÓN DE RESIDUOS

SITUACIÓN:	Polígono 41, parcela 143	
COORDENADAS:	UTM ETRS89 31 X: 485 437 m Y: 4 368 053m	GEOGRÁFICAS 39° 27' 43" N 2° 49' 51" O
REF PROYECTO:	USP_2022_0123_Lucmajor_CUGULUTX	
DEPARTAMENTO:	UNIVERGY ESPAÑA	
FECHA:	07/07/2022	
ESCALA:	1/1250	
DISEÑADO POR:	INGENIERO TÉC. INDUSTRIAL: FMMS/ JLMT	
PR.MANAGEMENT:	TMG Fdo. Ginés Martínez Pérez Colegiado nº 1280	





UNIVERGY
SOLAR

ANEXO IV

Plan de desmantelamiento (SOL-C04)

PLAN DE DESMANTELAMIENTO



UNIVERGY
SOLAR

**INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA:**

“CUGULUTX”, de 1.750kW

conectada a red

Julio de 2022

ÍNDICE

	Página
1 MEMORIA.....	3
1.1 OBJETO	3
1.2 ANTECEDENTES	3
2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
2.1 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE BT.....	3
2.2 DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS.....	4
2.3 DESMANTELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA SOPORTE DE LOS MÓDULOS Y SUS MOTORES.....	4
2.4 DESMANTELAMIENTO DE LSATS, BÁCULOS Y CASSETAS	4
2.5 DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA AÉREA DE AT.....	4
2.6 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	5
2.7 PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	5
3 INFORMACIÓN SOBRE BENEFICIOS POR LA VENTA DE METALES	6
4 PRESUPUESTO DEL DESMANTELAMIENTO	7
5 AVAL PARA GARANTIZAR DESMANTELAMIENTO	9
6 JUSTIFICACIÓN DEL RD 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	9
6.1 ESTIMACIÓN CANTIDAD DE RESIDUOS.....	9
6.2 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO	10
6.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS	10
6.4 SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA	11
6.5 DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS.....	12

1 MEMORIA

1.1 OBJETO

El objeto es actualizar y establecer las condiciones necesarias para llevar a cabo la ejecución de los trabajos de desmantelamiento de la PSFV "CUGULUTX" y de sus instalaciones de conexión a la red eléctrica. Además, se llevará a cabo la restauración del terreno de manera que su uso vuelva a ser agrícola.

Al tratarse de una única PSFV, los trabajos de desmantelamiento deben realizarse de una sola vez, abaratando por tanto el presupuesto total del desmantelamiento.

La instalación fotovoltaica no se prevé ninguna instalación de alumbrado, muros de contención, escolleras ni tuberías de drenaje en los viales.

1.2 ANTECEDENTES

Este anexo se redacta a fin de aclarar la situación de la PSFV CUGULUTX al final de su vida útil.

Se incluye un plan de desmantelamiento de la instalación y de acondicionamiento del terreno y entorno afectado, que incluirá un presupuesto de ejecución de los trabajos descritos.

2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las fases de las obras de desmantelamiento son las siguientes:

- 1) Desmantelamiento de la instalación eléctrica BT.
- 2) Desmantelamiento de los módulos fotovoltaicos.
- 3) Desmantelamiento de la estructura soporte de los módulos.
- 4) Desmantelamiento de LSATs, báculos y casetas.
- 5) Desmantelamiento de la instalación subterránea de AT.
- 6) Desmantelamiento del vallado perimetral.
- 7) Acondicionamiento del terreno.

Los materiales retirados serán clasificados y trasladados, ya sea a vertedero autorizado o a otro emplazamiento para su posterior reciclado/reutilización/venta. En función del destino, se manipularán en las condiciones requeridas para que su extracción, acopio y transporte en camión permita el estado de conservación pertinente.

En caso de no reutilización de los módulos fotovoltaicos se podrán utilizar medios mecánicos para el achatarramiento y compactación, con objeto de minimizar el volumen.

2.1 DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE BT

Los trabajos de desmantelamiento de la instalación eléctrica de baja tensión consistirán en:

- 1) Desconexión y recogida de cableado de interconexión de módulos, de inversores, de cableado eléctrico instalado en zanjas bajo tierra y de elementos de conexión y protección.
- 2) Desmantelamiento de las zanjas con posterioridad al desmontaje de las estructuras soporte de los módulos fotovoltaicos y de los báculos de las cámaras de videovigilancia. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.

2.2 DESMANTELAMIENTO DE LOS MÓDULOS FOTVOLTAICOS

Para llevar a cabo el desmontaje de los módulos que constituyen el generador fotovoltaico, hay que tener en cuenta que éstos están unidos a la estructura soporte mediante tornillería.

Una vez desmontados, los módulos se trasladarán a un camión, haciendo uso para ello de una carretilla elevadora y grúa.

Los módulos constituyen un sustrato completamente inerte y se puede considerar como material de construcción, por lo que no requerirán ningún tratamiento específico previo a su vertido en emplazamientos autorizados.

2.3 DESMANTELAMIENTO DE LA ESTRUCTURA SOPORTE DE LOS MÓDULOS Y SUS MOTORES

El desmantelamiento de la estructura soporte de los módulos producirá residuos, fundamentalmente inertes (básicamente, metal). Se separarán aquellos que se puedan reutilizar, cuando sus características y uso lo permitan, de los que sean considerados como desecho.

2.4 DESMANTELAMIENTO DE LSATS, BÁCULOS Y CASSETAS

Esta parte del desmantelamiento se hará sin entrar en conflicto con las indicaciones de la compañía distribuidora, previa consulta.

Se prevé que los trabajos consistan en:

- 1) Desconectar las líneas subterráneas de alta tensión del CT al CT de la compañía, así como los servicios auxiliares.
- 2) Desconexión y desmontaje de báculos utilizados en el sistema de videovigilancia.
- 3) Desmantelamiento de las zanjas. Para ello, se recuperarán todas las arquetas y habrá que restituir las zonas afectadas del terreno mediante relleno de zanjas.
- 4) Desconectar los equipos de control, celdas de medida, transformadores, herrajes y todos los elementos serán guardados si son susceptibles de ser usados como repuestos para emergencia o reutilizados en similares instalaciones.
- 5) Demolición de la estructura de hormigón y hormigón armado y excavación de tierras de los edificios del CT con medios mecánicos.

Se hará uso de un camión grúa en el que se acopiarán todos los materiales.

2.5 DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA AÉREA DE AT

Esta parte del desmantelamiento se hará acorde a las indicaciones de la compañía distribuidora, previa consulta.

Se prevé desmantelar los cableados, fusibles, autoválvulas, cadenas y demás elementos del apoyo del punto de conexión a la LAAT.

Se prevé mantener la infraestructura del apoyo y hacer un puentado de la LAAT para dar continuidad a la red.

2.6 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Dado que el terreno que nos ocupa se trata de suelo rústico usado en agricultura, se plantea restaurar el medio en el que hasta ahora se encontraba situada la instalación solar fotovoltaica.

2.6.1 ACONDICINAMIENTO DEL TERRENO

Dado que el terreno que nos ocupa se trata de suelo rústico usado en agricultura, se requiere restaurar el terreno para volver a darle el mismo uso.

Dicha actividad agrícola no supone una afección al paisaje ya que se trata de un uso común de la zona y se prevé que mantengan su actividad. Tanto la zona de instalación como la restante parcela, se trata de un terreno que ha sido utilizado como terreno de cultivo. Es por ello por lo que el futuro uso de la zona de instalación tras el desmantelamiento se encontrará en armonía con el paisaje del lugar.

Es probable que las características de dicha zona, así como su calidad y fragilidad sean diferentes a las actuales en el momento de llevar a cabo el desmantelamiento de la instalación. En el presente, hay elementos naturales como cursos de agua y zonas de terreno forestal arbolado o monte en los alrededores que tendrán características similares a las actuales y con los que la actividad agrícola armoniza paisajísticamente.

Aproximadamente, dos tercios de la superficie vallada quedará libre de instalaciones propiamente dichas, ya que el suelo bajo los paneles fotovoltaicos podrá cumplir similares funciones al existente antes de las obras: ser capaz de sustentar vegetación herbácea y ser hábitat de la fauna. Se estima, por tanto, que sólo las áreas ocupadas por viales de acceso, vallado, inversores, hincas etc. serán objeto de ocupación directa permanente y, por lo tanto, no utilizable para una función paisajística o ambiental.

Las tareas consistirán en:

- Limpieza manual de escombros, materiales y basura presentes en la superficie.
- Eliminación de viales de acceso y mantenimiento a la instalación fotovoltaica no presentes en la zona de actuación en el estado preoperacional, siempre y cuando los servicios forestales no expresen su deseo de contar con ellos en el futuro. Así mismo, se deberán rellenar las cunetas y desmontes y se deberá descompactar y suavizar el terreno afectado dejando la orografía lo más suave y parecida al estado preoperacional posible.
- Desmontaje del vallado perimetral. En esta actuación se tendrá en consideración al propietario del terreno por si quisiera mantener dicho vallado en el futuro.
- Aporte y extendido de tierra vegetal en zonas con suelo degradado (aproximadamente un tercio de la superficie vallada) mediante ayuda mecánica, en pendientes inferiores al 25%, alcanzando una profundidad de labor de 30 cm, con remoción de tierra sin extracción.
- Gradeo mediante tractor agrícola para mejorar sus condiciones físicas, favoreciendo el enraizamiento y crecimiento del cultivo a instalar, aireando y disgregando el suelo.
- Adición de una capa de sustrato y abonado, a fin de mejorar las condiciones químicas, favoreciendo el aporte de nutrientes.

2.7 PROGRAMA DE EJECUCIÓN

Se estima un plazo de 3 semanas para las labores de desmantelamiento y restauración final.

2.7.1 CRONOGRAMA

Cronograma con recuperación del terreno

PSFV CUGULUTX

ID	Descripción	Inicio (Día)	Fin (Día)	Duración (Días)	SEMANA 1					SEMANA 2					SEMANA 3					
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	RECOGIDA Y TRANSPORTE DE ACEITE DEL CT A PLANTA HOMOLOGADA	1	1	1	1															
2	DESMANTELAMIENTO MÓDULOS	1	3	3	1	1	1													
3	DESMANTELAMIENTO INVERSORES	4	4	1			1													
4	DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS MÓDULOS	4	5	2			1													
4,1	Desmantelamiento estructuras	4	5	2			1													
4,2	Desmantelamiento hincado	5	5	1				1												
5	DESMANTELAMIENTO BÁCULOS	6	6	1					1											
6	DESMANTELAMIENTO DEL CT y CS	7	9	3				1	1	1										
7	DESMANTELAMIENTO DE LA INSTALACIÓN AÉREA DE AT	8	8	1						1										
8	DESMANTELAMIENTO DE LAS LSATS	9	9	1							1									
9	DESMANTELAMIENTO DE CABLEADO BT	10	10	1								1								
10	DEMOLICIÓN ESTRUCTURA HORMIGÓN EDIFICIOS	11	11	1									1							
10,1	Demolición, recogida y transporte a planta homologada	11	11	1										1						
11	LIMPIEZA DE ESCOMBROS	12	13	2											1	1				
12	ELIMINACIÓN DE VIALES	13	13	1												1				
13	RELLENO DE ZANJAS	13	13	1													1			
14	DESMONTAJE DEL VALLADO	14	14	1														1		
15	RECOGIDA DE MATERIALES METÁLICOS POR EMPRESA RECICLAJE	14	14	1															1	
16	APORTE DE TIERRA VEGETAL	15	15	1																1
17	ADICIÓN DE UNA CAPA DE SUSTRATO Y ABONADO	15	15	1																1
18	SUBSOLADO CON AYUDA MECÁNICA	15	15	1																1

3 INFORMACIÓN SOBRE BENEFICIOS POR LA VENTA DE METALES

Consultadas varias empresas autorizadas, dedicadas al reciclaje de estos materiales metálicos, hemos comprobado que estos tendrán un beneficio tras su desmantelamiento ya que se reciclarán. Debido al alto coste de materia prima estos elementos se reciclarán siempre.

Las empresas de reciclaje compran este material, haciéndose cargo incluso de su transporte a plantas homologadas.

Los materiales por los que obtendremos beneficios futuros por su venta son:

- Cables de cobre (cable cc y cable de tierra)
- Cables de aluminio (cable inversor-CT, cables LSAT y perfil de módulos FV)
- Hierro y acero (báculos y vallado)

Todos estos componentes no se incluyen en el capítulo "Gestión de Residuos" del presupuesto ya que siempre se obtendrá beneficio con ellos.

4 PRESUPUESTO DEL DESMANTELAMIENTO

MEDICIÓN

Código	Nat	Ud	Resumen	CanPres	PrPres	ImpPres
01	Capítulo		DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT	1,00	2.630,31 €	2.630,31 €
01.01	Partida	ud.	RECUPERACIÓN DEL CABLEADO DE BAJA TENSIÓN (BT)	1,00	2.198,40	2.198,40
		m	Desconexión y recuperación del cableado eléctrico de BT de interconexión de módulos, de inversores y de cableado eléctrico enterrado y no enterrado con ayuda de maquinaria. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.	3.464,00	0,12	415,68
		m	Relleno de zanjas y zonas afectadas.	619,00	2,88	1.782,72
01.02	Partida	ud.	DESMANTELAMIENTO INVERSORES	9,00	16,80	151,20
			Desmontaje de inversores. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.			
01.03	Partida	ud.	RECUPERACIÓN DE RESTO MATERIAL ELÉCTRICO	9,00	31,19	280,71
			Recuperación de conectores, protecciones, cuadros ... Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.			
				1,00	2.630,31 €	2.630,31 €
02	Capítulo		DESMANTELAMIENTO MÓDULOS FV	1,00	6.627,04 €	6.627,04 €
02.01	Partida	ud.	DESMANTELAMIENTO MÓDULOS FV	3.416,00	1,94	6.627,04
			Desmontaje de módulos fotovoltaicos de la estructura soporte y elementos de fijación. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.			
				1,00	6.627,04 €	6.627,04 €
03	Capítulo		DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS SOPORTE MÓDULOS FV	1,00	2.067,90 €	2.067,90 €
03.01	Partida	ud.	DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURA SOPORTE HORIZONTAL	122,00	3,10	378,20
			Desmontado y recuperación de la parte de la estructura metálica soporte de los módulos fotovoltaicos y sus accesorios. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.			
03.02	Partida	m	DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURA SOPORTE HINCADO	610,00	2,77	1.689,70
			Recuperación de la parte de la estructura soporte que constituye el hincado, ayudado por medios mecánicos. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.			
				1,00	2.067,90 €	2.067,90 €
04	Capítulo		DESMANTELAMIENTO DE LSATS, BÁCULOS Y CASSETAS	1,00	9.164,03 €	9.164,03 €
04.01	Partida	ud.	DESMANTELAMIENTO DE LAS LSATS	1,00	7.010,94	7.010,94
		m	Desconexión y recogida de las líneas subterráneas de alta tensión del Centro de Transformación (CT) al Centro de Transformación existente, así como de los servicios auxiliares. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.	366,00	12,41	4.542,06
		m	Relleno de zanjas y zonas afectadas. Incluyendo la recuperación de las arquetas.	108,00	22,86	2.468,88
04.02	Partida	ud.	DESMANTELAMIENTO DE BÁCULOS	15,00	124,76	1.871,40
			Desconexión y desmontaje de báculos utilizados en el sistema de videovigilancia. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.			
04.03	Partida	ud.	DESMANTELAMIENTO DEL CT	1,00	281,69	281,69
		ud.	Desconexión y desmontaje de los servicios auxiliares, transformador, celdas de medida, equipos de control y demás apartamentado del interior de la caseta. Acopio de material para recogida de empresa de reciclaje.	1,00	124,76	124,76
		ud.	Demolición de la estructura de hormigón y hormigón armado y excavación de tierras de los edificios del CT con medios mecánicos.	1,00	156,93	156,93
				1,00	9.164,03 €	9.164,03 €
				0,00	0,00 €	0,00 €

05	Capítulo	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	1,00	8.273,20 €	8.273,20 €
05.01	Partida	ud. PREPARACIÓN DEL TERRENO	1,00	8.273,21	8.273,20
	ha	Limpieza manual de escombros, materiales y basura presentes en la superficie.	1,80	256,30	461,30
	m ²	Eliminación de viales tanto interiores como de acceso a planta. Incluyendo el relleno de cunetas y desmontes y el descompactado y suavizado del terreno.	723,00	0,93	672,39
	m	Desmontaje del vallado.	1.290,00	4,79	6.179,10
	ha	Aporte y extendido de tierra vegetal en zonas con suelo degradado mediante ayuda mecánica, en pendientes inferiores al 25%, alcanzando una profundidad de labor de 30 cm, con remoción de tierra sin extracción.	0,70	262,72	183,90
	ha	Subsolado con ayuda mecánica por curvas de nivel con ripper de 2 ó 3 vástagos a profundidad mayor de 50 cm, en terreno suelto/tránsito y con pendiente menor o igual a 20%.	2,81	45,12	126,79
	ha	Adición de una capa de sustrato y abonado.	1,80	360,96	649,73
			1,00	8.273,20 €	8.273,20 €
06	Capítulo	GESTIÓN DE RESIDUOS	1,00	1.126,21 €	1.126,21 €
06.01	Partida	ud. ACEITES	1,00	110,43	110,43
	ud.	Recogida y transporte del aceite producido por el CT, por empresa autorizada hasta planta homologada.	1,00	110,43	110,43
06.02	Partida	ud. HORMIGÓN	1,00	92,24	92,24
	ud.	Canon, carga, transporte y descarga con ayuda de camión grúa de los residuos de hormigón de los edificios del centro de transformación y de seccionamiento, en contenedor de 7 m ³	2,00	46,12	92,24
06.03	Partida	ud. GASTOS DE GESTIÓN	1,00	923,54	923,54
	ud.	Gatos de tramitaciones por gestores autorizados.	1,00	923,54	923,54
			1,00	1.126,21 €	1.126,21 €

RESUMEN DEL PRESUPUESTO			
Capítulo	Resumen	Importe	%
01	DESMANTELAMIENTO INSTALACIÓN ELÉCTRICA BT	2.630,31	8,80
02	DESMANTELAMIENTO MÓDULOS FV	6.627,04	22,17
03	DESMANTELAMIENTO ESTRUCTURAS SOPORTE MÓDULOS FV	2.067,90	6,92
04	DESMANTELAMIENTO DE LSATS, BÁCULOS Y CAJETAS	9.164,03	30,66
05	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	8.273,20	27,68
06	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.126,21	3,77

Presupuesto de Ejecución Material*	29.888,69 €
13% Gastos generales	3.885,53 €
6% Beneficio industrial	1.793,32 €

Presupuesto base sin IVA	35.567,54 €
21% IVA	7.469,18 €
Total presupuesto del desmantelamiento	43.036,72 €

*El presupuesto de desmantelamiento es superior al 5% del presupuesto de ejecución material de la PSFV, de acuerdo a lo establecido en el Decreto Ley 14/2020 del Consell.

Albacete, julio de 2022
El Ingeniero Técnico Industrial



Fdo.: Ginés Martínez Pérez
Nº colegiado:1280, COGITI Albacete

5 AVAL PARA GARANTIZAR DESMANTELAMIENTO

El importe necesario para asegurar el desmantelamiento será:

IMPORTE TOTAL NECESARIO PARA DESMANTELAMIENTO: 43.036,72 € (IVA incluido)

6 JUSTIFICACIÓN DEL RD 105/2008 POR EL QUE SE REGULA LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

6.1 ESTIMACIÓN CANTIDAD DE RESIDUOS

Cobre			
	<i>longitud (m)</i>	<i>densidad lineal (kg/m)</i>	<i>masa (kg)</i>
Cable cc (1x4 mm ²)	0	0,035	0,00
Cable cc (1x6 mm ²)	11.594	0,051	591,29
Cable cc (1x10 mm ²)	0	0,089	0,00
Cable tierra (1x50 mm ²)	623	0,409	254,81
Total			846,10

Aluminio			
	<i>longitud (m)</i>	<i>densidad lineal (kg/m)</i>	<i>masa (kg)</i>
Cable inversor – CT (1x150 mm ²)	0	0,41	0
Cable inversor – CT (1x240 mm ²)	2841	0,65	1846,65
Cable inversor – CT (1x300 mm ²)	2280	0,82	1869,6
Cable LSAT (1x95 mm ²)	0	0,26	0
Cable LSAT (1x120 mm ²)	112	0,33	36,96
Cable LSAT (1x150 mm ²)	0	0,41	0
Cable LSAT (1x185 mm ²)	0	0,50	0
Cable LSAT (1x240 mm ²)	0	0,65	0
Total			3753,21
	<i>Unidades</i>	<i>kg/ud</i>	<i>masa(kg)</i>
Perfil de módulos FV	122	2,70	329,4
Total			329,4

Hierro y acero			
	<i>Cantidad</i>	<i>masa/unidad (kg/ud)</i>	<i>masa(kg)</i>
Báculos	15	111,00	1665
	<i>Cantidad</i>	<i>masa/ metro(kg/m)</i>	<i>masa(kg)</i>
Vallado	1298	0,04	51,92
Total			1716,92

CUADRO RESUMEN MATERIALES

Residuo	Código LER	Cantidad	Procedencia
Aceites	15 02 08	400 l	Aceites usados en CT y motores de seguidores.
Cobre	17 04 01	846,10 kg	Cables
Aluminio	17 04 02	3753,21 kg	Cables y perfil de módulos FV
Hormigón	17 01 01	35.000 kg	Hormigón de CT
Hierro y acero	17 04 05	1.716,92 kg	Báculos y vallado

Durante la fase del desmantelamiento de la planta el único residuo peligroso será el de los aceites dieléctricos provenientes de los transformadores del CT. Estos aceites serán evacuados de la planta FV durante la fase de desmantelamiento, por una empresa gestora de residuos homologadas para tal fin.

6.2 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Durante la fase de desmantelamiento se realizará el transporte a vertido de forma inmediata. La acumulación de material será mínima. Se habilitarán contenedores temporales para cada uno de los materiales descritos en tabla anterior.

6.3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS

Como norma general es importante separar aquellos productos sobrantes que pudieran ser reutilizables de modo que en ningún caso puedan enviarse a vertederos.

Además, es importante separar los residuos desde el origen, para evitar contaminaciones, facilitar su reciclado y evitar generar residuos derivados de la mezcla de otros.

Se expone a continuación algunas buenas prácticas para evitar/minimizar la generación de algunos residuos:

- Medios auxiliares (pallets de madera), envases y embalajes:
 - Utilizar materiales cuyos envases/embalajes procedan de material reciclado.
 - No separar el embalaje hasta que no vayan a ser utilizados los materiales.
 - Guardar los embalajes que puedan ser reutilizados inmediatamente después de separarlo del producto. Gestionar la devolución al proveedor en el caso de ser este el procedimiento establecido.
 - Los pallets de madera se han de reutilizar cuantas veces sea posible.
- Residuos metálicos:
 - Separarlos y almacenarlos adecuadamente para facilitar su reciclado.
- Aceites y grasas:
 - Realizar el mantenimiento de la maquinaria y cambios de aceite en talleres autorizados.
 - Si es imprescindible llevar a cabo alguna operación de aceites y grasas en la obra, utilizar los accesorios necesarios para evitar posibles vertidos al suelo (recipiente de recogida de aceite y superficie impermeable).

- Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido.
- Tierras contaminadas:
 - Establecer las medidas preventivas para evitar derrames de sustancias peligrosas.
 - Disponer de bandeja metálica para almacenamiento de combustibles.
 - Resguardar de la lluvia las zonas de almacenamiento (mediante techado o uso de lona impermeable), para evitar que las bandejas se llenen de agua.
 - Disponer de grupos electrógenos cuyo tanque de almacenamiento principal tenga doble pared y cuyas tuberías vayan encamisadas. Si no es así colocar en una bandeja estanca o losa de hormigón impermeabilizada y con bordillo.
 - Controlar al máximo las operaciones de llenado de equipos con aceites para evitar que se produzca cualquier vertido. No realizar llenados de máquinas de potencia sin estar operativos los fosos de recogida de aceite. Colocar recipientes o material absorbente debajo de todos los empalmes de tubos utilizados durante la maniobra, para la recogida de posibles pérdidas.
 - Buenas prácticas en los trasiegos.
- Residuos vegetales:
 - Respetar todos los ejemplares arbóreos que no sean incompatibles con el desarrollo del proceso.
 - Facilitar la entrega de los restos de podas/talas a sus propietarios.

6.4 SEPARACIÓN, MANEJO Y ALMACENAMIENTO EN OBRA

Los requisitos en cuanto a la segregación, almacenamiento, manejo y gestión de los residuos en obra están incluidos en las especificaciones ambientales, formando así parte de las prescripciones técnicas del proyecto.

Para que se pueda desarrollar una correcta segregación y almacenamiento de residuos en la obra, todo el personal implicado deberá estar adecuadamente formado sobre cómo separar y almacenar cualquier tipo de residuos que pueda derivarse de los trabajos.

- Separación

Para una correcta valorización o eliminación se realizará una segregación previa a los residuos, separando aquellos que por su no peligrosidad (residuos urbanos y asimilables urbanos) y por su cantidad puedan ser depositados en los contenedores específicos colocados por el correspondiente ayuntamiento, por lo que deban ser llevados a vertedero controlado y de los que deban ser entregados a un gestor autorizado (residuos peligrosos). Para la segregación se utilizarán bolsas o contenedores que impidan o dificulten la alteración de las características de cada tipo de residuo.

La segregación de residuos en obra ha de ser la máxima posible, para facilitar la reutilización de los materiales y que el tratamiento final sea el más adecuado según el tipo de residuo.

En ningún caso no resultará técnicamente viable la segregación en origen, el poseedor (contratista) podrá encomendar la separación de fracciones de los distintos residuos no peligrosos a un gestor de residuos externo a la obra, teniendo que presentar en este caso, la correspondiente documentación acreditativa conforme el gestor ha realizado los trabajos.

En el campamento de obra, se procurará además segregar los RSU en las distintas fracciones (envases y embalajes, papel, vidrio y resto).

- Almacenamiento.

Desde la generación de los residuos hasta su eliminación o valorización final, éstos serán almacenados de forma separada en el lugar de trabajo, según vaya a ser su gestión final, como se ha indicado en el punto anterior.

Para las zonas de almacenamiento se cumplirán los siguientes criterios:

- Serán seleccionadas, siempre que sea posible, de forma que no sean visibles desde carreteras o lugares de tránsito de personas, pero con facilidad de acceso para poder proceder a la recogida.
- Estarán debidamente señalizadas mediante marcas en el suelo, carteles, etc. Para que cualquier persona que trabaje en la obra sepa su ubicación.
- Los contenedores de residuos peligrosos estarán identificados según se indica en la legislación aplicable (RD 833/1988 y Ley 10/98), con etiquetas o carteles resistentes a las distintas condiciones meteorológicas, colocados en un lugar visible y que proporcionen la siguiente información: descripción del residuo, icono de riesgo, código del residuo, datos del productor y fecha de almacenamiento.
- Las zonas de almacenamiento de residuos peligrosos estarán protegidas de la lluvia y contarán con suelo impermeabilizado o bandejas de recogida de derrames accidentales.
- Los residuos que por sus características puedan ser arrastrados por el viento, como plásticos (embalajes, bolsas, ...), papeles (sacos de mortero) etc., deberán ser almacenados en contenedores cerrados, a fin de evitar su diseminación por la zona de obra y el exterior del recinto.
- Se evitará el almacenamiento de excedentes de excavación en cauces y sus zonas de policía.
- Además de las zonas definidas, el campamento de obra deberá disponer de uno o más contenedores, con su correspondiente tapadera (para evitar la entrada del agua de lluvia) para los residuos sólidos urbanos (restos de comidas, envases de bebida, etc.) que generen las personas que trabajan en la obra. Estos contenedores deberán estar claramente identificados, de forma que todo el personal de la obra sepa donde se almacena cada tipo de residuo.

6.5 DESTINOS FINALES DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La gestión de los residuos se realizará según lo establecido en la legislación específica vigente.

Siempre se favorecerá el reciclado y valoración de los residuos frente a la eliminación en vertedero controlado de los mismos.

6.5.1 RESIDUOS NO PELIGROSOS.

- **RSU:** Los residuos sólidos urbanos y asimilables (papel, cartón, vidrio, envases de plástico) separados en distintas fracciones serán llevados a un vertedero autorizado o recogidos por gestores autorizados. En el caso de no ser posible la recogida por gestor autorizado y de tratarse de pequeñas cantidades, se podrán depositar en los distintos contenedores que existan en el Ayuntamiento más próximo.
- **Restos vegetales:** La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas y desbroce. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, evitando así que se conviertan en un foco de infección por hongos, o que suponga un incremento del riesgo de incendios.

Los residuos forestales generados se gestionarán según indique la autoridad ambiental competente. Con carácter general, y si no hubiera indicaciones, preferiblemente se entregarán a sus propietarios. Si no es posible se gestionará su entrega en una planta de compostaje y en último caso se trasladarán a vertedero controlado.

- **Chatarra:** Se entregará a gestor autorizado para que proceda al reciclado de las distintas fracciones.

6.5.2 RESIDUOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos se gestionarán mediante gestor autorizado. Se dará preferencia a aquellos gestores que ofrezcan la posibilidad de reciclaje y valorización como destinos finales frente a la eliminación.

Antes del inicio de las obras los contratistas están obligados a programar la gestión de residuos que prevé generar. En el Plan de gestión de residuos de construcción se reflejará la gestión prevista para cada tipo de residuo: planes para la reutilización de excedentes de excavación u hormigón, retirada a vertedero y gestiones a través de gestor autorizado (determinando los gestores autorizados), indicando el tratamiento final que se llevará a cabo en cada caso.

Como anexo a dicho Plan, el contratista deberá presentar la documentación legal necesaria a llevar a cabo las distintas actividades de gestión de residuos:

- Acreditación como productor de residuos en la Comunidad Autónoma en la que se llevan a cabo los trabajos.
- Autorizaciones de los transportistas y gestores de residuos (las correspondientes según se trate de residuos peligrosos y no peligrosos).
- Autorizaciones de vertederos y depósitos.
- Documentos de Aceptación de los residuos que se prevé generar (residuos peligrosos).
- Al final de los trabajos las gestiones de residuos realizadas quedarán registradas en una ficha de “Gestión de residuos generados en las obras de construcción”. Además de cumplimentar la ficha el contratista proporcionará la documentación acreditativa de las gestiones realizadas.
- Documentos de Control y Seguimiento. (Residuos Peligrosos).
- Notificación de traslado (Residuos Peligrosos).
- Albaranes de retirada o documentación de entrega de residuos no peligrosos.
- Permisos de vertido/reutilización de excedentes de excavación.



UNIVERGY
SOLAR

ANEXO V

Estudio de Alternativas (SOL-C05)

Estudio de Alternativas de Ubicación



UNIVERGY
SOLAR

**INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA:**

“ CUGULUTX ”

conectada a red

Julio de 2022

ÍNDICE

ÍNDICE.....	1
1 ANTECEDENTES	2
2 OBJETO.....	2
3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	3
3.1 Título del proyecto.....	3
3.2 Emplazamiento de la instalación.....	3
3.2.1 Ubicación.....	3
3.2.2 Características generales de la propiedad.....	3
4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	4
4.1 Alternativa no actuación	4
4.2 Alternativas de ubicación	4
4.2.1 Alternativa 1.....	4
4.2.2 Alternativa 2.....	5
4.3 Valores ambientales afectados según ubicación PSFV.....	6
4.3.1 Alternativa 0.....	6
4.3.2 Alternativa 1.....	6
4.3.3 Alternativa 2.....	7
4.4 Comparativa de alternativas de ubicación PSFV.....	8
4.5 Alternativa de Ubicación seleccionada.....	9
5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE TRAZADO PARA EVACUACIÓN.....	11
5.1 Alternativa 1.....	11
5.2 Alternativa 2.....	11
5.3 Alternativa de Ubicación seleccionada.....	12
6 CONCLUSIONES	12
ANEXOS.....	13

1 ANTECEDENTES

Se pretende llevar a cabo la instalación de una planta solar fotovoltaica en el término municipal de Lluçmajor (Mallorca).

Previo a la elección del emplazamiento se ha realizado un estudio de alternativa a fin de ubicar la instalación en el lugar óptimo.

2 OBJETO

Se aporta el presente documento a fin de cumplir con la documentación a aportar según el Anexo F del Decreto 33/2015, de 15 de mayo, de aprobación definitiva de la modificación del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears, para el desarrollo de instalaciones solares fotovoltaicas de B, C y D, cuyos proyectos estén sometidos a impacto ambiental de acuerdo con la legislación vigente.

En todo caso, puesto que la instalación a estudio está sometida a Evaluación de Impacto Ambiental, según la normativa vigente, se realizará un análisis más detallado del estudio de alternativas como parte del Estudio de Impacto Ambiental.

Dicho estudio recogerá también un estudio detallado de la línea de evacuación, así como de los posibles trazados que ésta puede tomar.

3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1 Título del proyecto

Instalación PSFV (Planta Solar Fotovoltaica) CUGULUTX de 1.750,00 kW conectada a red.

3.2 Emplazamiento de la instalación

3.2.1 Ubicación

Los datos de ubicación de la instalación fotovoltaica objeto de este proyecto son:

Ubicación del Proyecto	
Coordenadas UTM ETRS89 Zona 31	X 485.437 m
	Y 4.368.053 m
Municipio	Llucmajor
Provincia	I. Baleares
Ref. Catastral	07031A041001430000ET 07031A041001550000EJ

3.2.2 Características generales de la propiedad.

La instalación fotovoltaica se encuentra a 5 km de distancia aproximadamente del núcleo urbano de Llucmajor, en un área rural de terrenos de cultivo de secano. Aparece cercano también el municipio de Puigderrós, a unos 6 kilómetros de distancia.

Si bien se cuenta con dos parcelas contiguas para el estudio, la instalación se realizará únicamente en la parcela con ref. catastral 07031A041001430000ET

Dicha parcela está catalogada como de clase rústico y uso agrario, con un total de 66.919 m² (6,69 ha) de las cuales se emplearán aproximadamente 28.366,15 m² (2,84 ha).

Dicha parcela cuenta con construcciones y terrenos de secano cultivados, además de existir manchas de vegetación.

4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

4.1 Alternativa no actuación

Siempre es necesario considerar la Alternativa 0, o la alternativa de no actuación.

4.2 Alternativas de ubicación

Las alternativas de ubicación estudiadas se ubican una al lado de la otra, casi contiguas.

A continuación, se describen las opciones estudiadas.

4.2.1 Alternativa 1

La primera alternativa estudiada se sitúa en el polígono 41, parcela 143; tratándose de un terreno de cultivo de secano, con algunas manchas de vegetación natural, tal y como se puede ver a continuación:



Ilustración 1 Ubicación Alternativa 1

Dicho emplazamiento se encuentra cercano al terreno forestal clasificado como RED NATURA 2000.

4.2.2 Alternativa 2

Dicha alternativa se sitúa al oeste de la alternativa anterior; tratándose igualmente de un terreno de cultivo de secano; intercalado con vegetación natural (matorral).



Ilustración 2 Ubicación Alternativa 2

Al igual, que en el caso anterior este terreno se encuentra cercano a la zona forestal considerada RED NATURA 2000, colindando con el campo de Golf.

4.3 Valores ambientales afectados según ubicación PSFV

4.3.1 Alternativa 0

Los impactos resultantes de la no actuación serían los derivados de los usos actuales del suelo.

En este caso, la mayor parte del terreno estudiado se destina a la explotación agraria, por lo que los principales impactos serán los ya existentes derivados de dicha actividad:

- Impacto sobre el suelo:

Las actividades ligadas a la explotación agrícola de cualquier suelo implican la alteración de sus propiedades físicas debido al labrado del terreno, provocando su degradación.

- Impacto sobre la hidrología e hidrogeología:

Al alterar la topografía del terreno, se alteran los cauces naturales o acumulaciones de agua en el terreno, pudiendo generar cambios en la red de drenaje natural.

Además, puede verse afectada el agua subterránea de los acuíferos en los casos en que los productos químicos utilizados percoles y lleguen a los mismos.

- Impacto puntual sobre flora:

No se permite la colonización del terreno por especies de las que no se obtenga un aprovechamiento económico.

4.3.2 Alternativa 1

En primer lugar, destacar que se ha consultado la información disponible por el MITECO respecto a la sensibilidad ambiental de la ubicación. En este caso, se encuentra en zona baja.

Dicha información se ha contrastado con la Zonificación de Aptitud de instalaciones fotovoltaicas de las Islas Baleares, en la que se muestra que la instalación se ubica en una zona de aptitud media.

Se analizan a continuación los distintos valores ambientales presentes en la ubicación:

- Impacto sobre vegetación natural:

Dentro del terreno a estudio aparece vegetación natural, aunque no se encuentra catalogada como zona de hábitats de interés comunitario.

- Impacto sobre la hidrología e hidrogeología:

No aparecen cauces o zonas inundables cercanas que puedan verse afectadas por la instalación.

- Impacto sobre fauna:
La parcela se sitúa fuera de zonas incluidas dentro de IBA, pero dentro de zona de Protección de avifauna a tendido eléctrico.
- Impacto sobre Espacios Protegidos:
La zona propuesta se encuentra próxima a terreno forestal catalogado como hábitats y RED NATURA 2000.
- Impacto a Patrimonio:
La zona de instalación no afecta a ningún elemento recogido dentro de Patrimonio, ni hay elementos cercanos.

4.3.3 Alternativa 2

En este caso, según la información disponible por el MITECO, la sensibilidad ambiental de la ubicación de esta alternativa es baja.

Al igual que en el caso anterior, la Zonificación de Aptitud de instalaciones fotovoltaicas de las Islas Baleares, muestra que la instalación se ubica en una zona de aptitud media.

En cuanto a los valores ambientales identificados, se puede afirmar que éstos son similares a los de la Alternativa 1, en todo caso, se pasa a describirlos:

- Impacto sobre vegetación natural:
Al igual que en el caso anterior; dentro del terreno a estudio aparece vegetación natural.
- Impacto sobre la hidrología e hidrogeología:
No aparecen cauces o zonas inundables cercanas que puedan verse afectados por la instalación.
- Impacto sobre fauna:
Al igual que en el caso anterior, la parcela se sitúa fuera de zonas incluidas dentro de IBA, pero dentro de zona de Protección de avifauna a tendido eléctrico.
- Impacto sobre Espacios Protegidos:
No se encuentra dentro de espacios con figuras de protección y no aparecen elementos de protección cercanos.
- Impacto a Patrimonio:
Al igual que la alternativa anterior, no existe afección a patrimonio, ni elementos cercanos a la zona de instalación.

4.4 Comparativa de alternativas de ubicación PSFV

Se presenta a continuación una tabla resumen que permite comparar los impactos producidos por las tres posibles alternativas estudiadas.

Para ello se establecen varias categorías de impactos:

- Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras.
- Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.
- Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.
- Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.

Se hace una excepción a esta clasificación en el caso de la compatibilidad con el planeamiento urbanístico en el que la clasificación es la siguiente:

- Compatible: Actividad compatible, tal y como se encuentra formulada la propuesta, con la normativa urbanística a nivel municipal, y supramunicipal,
- No Compatible: Actividad no compatible, tal y como se encuentra formulada la propuesta, con la normativa urbanística municipal y/o supramunicipal.

Tabla 1 Comparativa de Alternativas de ubicación de la PSFV

Elementos del medio		Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2
Espacios Protegidos	Red Natura (LIC/ZEPA)	-	-	-
	Reservas de la Biosfera	-	-	-
	Parques Nacionales	-	-	-
	Espacios naturales Protegidos	-	-	-
	Humedales (RAMSAR/ZEPIM)	-	-	-
Medio Físico	Suelo	Moderado	Compatible	Compatible
	Hidrografía superficial	Compatible	-	-
	Hidrografía subterránea	Moderado	-	-
Medio Biológico	Flora	Compatible	Compatible	Compatible
	Fauna	Compatible	Compatible	Compatible
Elementos estéticos y culturales	Planeamiento urbanístico	Compatible	Compatible	Compatible
	Paisaje	-	Moderado	Moderado
	Patrimonio	-	-	-

4.5 Alternativa de Ubicación seleccionada

Las alternativas estudiadas presentan valoraciones ambientales similares debido a su proximidad.

Con todo ello, existen algunas diferencias que resultan decisivas a la hora de seleccionar una de ellas:

1. Espacios Protegidos: ambas ubicaciones estudiadas se encuentran fuera de espacios protegidos, pero cercanos a un elemento incluido en Red Natura 2000.
2. Medio físico: aunque en las dos alternativas aparecen zonas de vegetación natural que pueden verse afectadas, así como la fauna que pueda resguardarse de ella. Puesto que la Alternativa 2 es de mayor superficie, el impacto será algo mayor.
3. Paisaje: en ambos los casos, se puede considerar que la instalación genera un impacto sobre el paisaje, siendo más acusado en el caso de la Alternativa 2, debido a que el lugar se encuentra más cercano a los lindes del campo del Golf, y por tanto sería más visible. Por otro lado, al ser necesaria una extensión mayor, en la Alternativa 2; se puede afirmar que el impacto será mayor también.
4. Infraestructuras: no existen elementos que puedan verse afectados en ninguna de las dos alternativas.

5. Patrimonio: ninguno de los dos casos afecta negativamente a elementos destacados de Patrimonio.
6. Obtención de permisos: si bien se contactó con los dueños de ambos terrenos, el propietario de la alternativa 1 predispuesto y colaborativo a participar en un proyecto de energía solar fotovoltaica, mientras que el propietario de la parcela de la alternativa 2, si bien parecía interesado inicialmente, mostró reticencias.

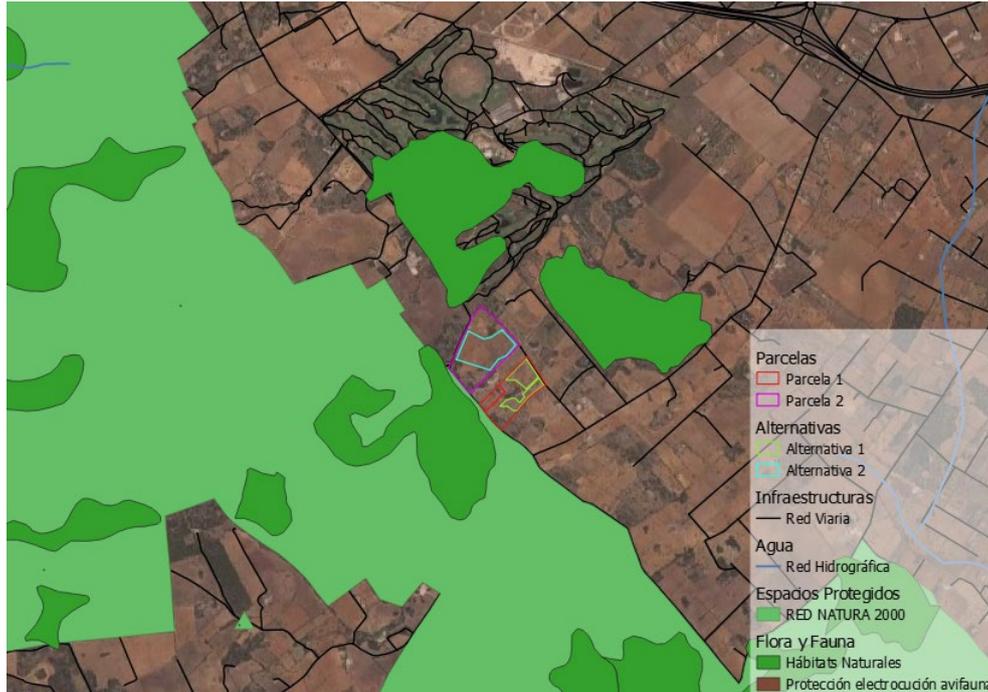


Ilustración 3 Comparativa de alternativas

Tras el análisis anterior, la alternativa de ubicación seleccionada será la Alternativa 1, ya que presenta una menor afección al medio que la Alternativa 2, de mayor extensión y próxima al campo de golf, donde la instalación estaría expuesta a un mayor número de observadores.

Por otro lado, la obtención de un acuerdo para el uso del terreno es de gran importancia, y el propietario de la parcela considerada en la alternativa 1, se mostró mucho más interesado en participar en un proyecto de estas características.

Por lo tanto, la ubicación seleccionada ha sido la correspondiente a la Alternativa 1.

5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE TRAZADO PARA EVACUACIÓN

Puesto que el punto de conexión se encuentra fuera de las parcelas estudiadas, será necesario estudiar el trazado desde la instalación.

Se proponen dos alternativas de trazado para la línea de evacuación, y seleccionado la más adecuada, pero es necesario considerar que, puesto que el proyecto está sometido a Evaluación de Impacto Ambiental, el trazado de la línea de evacuación propuesto puede verse modificado durante el proceso de obtención de la DIA.

5.1 Alternativa 1

La alternativa 1 se trata de un trazado de línea de evacuación aérea hasta el punto de conexión:

- Impacto sobre el suelo:
El impacto sobre el suelo deriva de la necesidad de realizar una cimentación para cada uno de los apoyos.
- Impacto sobre la hidrología e hidrogeología:
Puesto que no hay cauces cercanos no existe afección.
- Impacto puntual sobre flora:
Es necesario realizar una retirada de vegetación en los puntos donde se realizará la cimentación, y será necesario mantener un control sobre la altura que puede alcanzar la vegetación en la zona de servidumbre de la línea.
- Impacto sobre fauna:
La fauna principalmente afectada sería la avifauna, ya puede colisionar y/o sufrir electrocuciones al posarse en el cableado. En todo caso, se tomarían las medidas anticolidión y antielectrocución necesarias para evitar estos hechos.

5.2 Alternativa 2

En el caso de la alternativa 2, el trazado inicial propuesto se realiza siguiendo el recorrido anterior de manera soterrada:

- Impacto sobre el suelo:
El principal impacto se relaciona con la necesidad de realizar zanjas por las cuales discurrirá el cableado.

- Impacto sobre la hidrología e hidrogeología:
Como ocurría en el caso anterior, no existe afección a la hidrología e hidrogeología. Además, ya que no es necesario en este caso establecer una serie de apoyos, no se incluirán elementos que puedan alterar la morfología del terreno, y por tanto no se alterará el actual comportamiento de las aguas superficiales.
- Impacto puntual sobre flora:
Tal y como ocurre en la alternativa 1, es necesario realizar una retirada de vegetación a fin de construir las zanjas donde se introduce el cableado. Posteriormente, se permite el crecimiento natural de la vegetación.
- Impacto sobre fauna:
Puesto que la línea es soterrada, no existe afección a fauna.

5.3 Alternativa de Ubicación seleccionada

Puesto que la afección al medio es menor en el caso del trazado soterrado, se ha optado por este a fin de eliminar el impacto sobre la fauna, y minimizar el impacto paisajístico.

El trazado visto es aproximado y este podrá verse modificado tras la Evaluación de Impacto Ambiental a realizar.

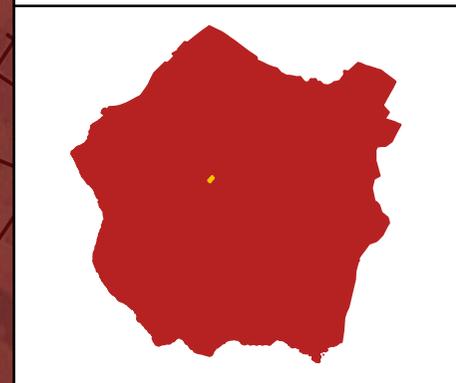
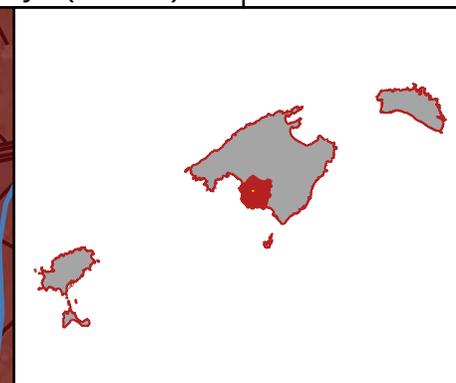
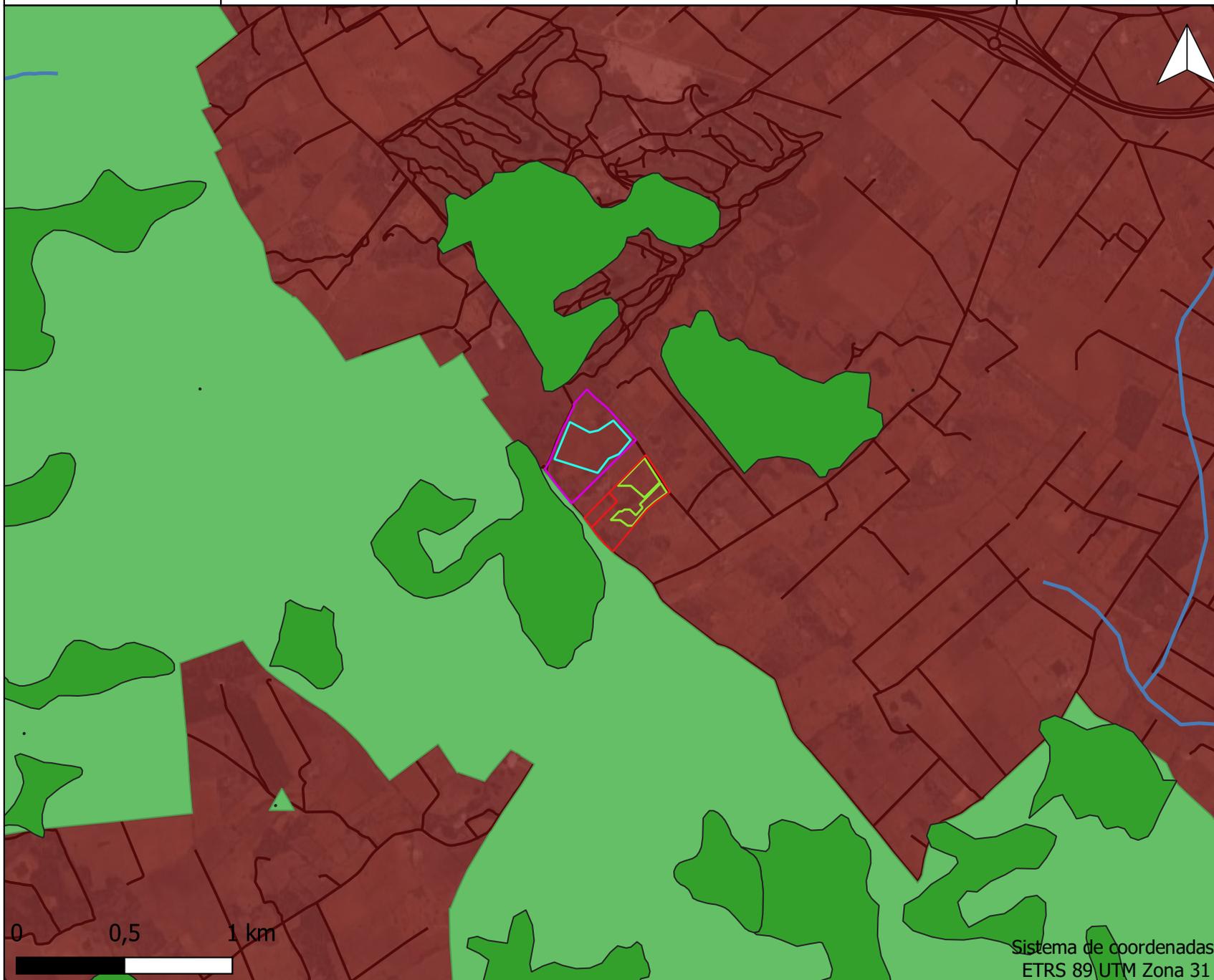
6 CONCLUSIONES

Se han valorado dos alternativas para la ubicación de la instalación y se ha optado por la Alternativa 1, ya que:

- Es compatible con el planeamiento urbanístico
- Es compatible con el medio, ya que no presenta impactos significativos.
- Presenta el beneplácito del dueño del terreno.

En cuanto a la línea de evacuación, se ha seleccionado la alternativa que plantea el trazado soterrado a fin de minimizar el impacto paisajístico y los daños a fauna.

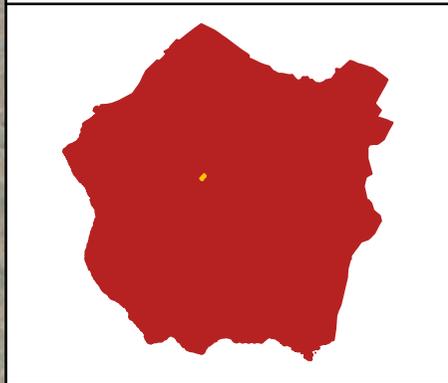
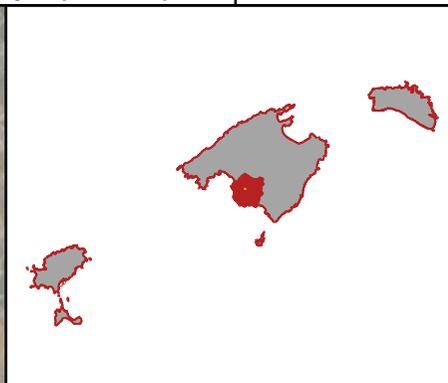
ANEXOS



Leyenda

- Parcelas**
 - Parcela 1
 - Parcela 2
- Alternativas**
 - Alternativa 1
 - Alternativa 2
- Infraestructuras**
 - Red Viaria
- Espacios Protegidos**
 - RED NATURA 2000
- Flora y Fauna**
 - Hábitats Naturales
 - Protección Electrocución Avifauna
- Agua**
 - Red Hidrográfica

Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



Leyenda

Parcelas

- Parcela 1
- Parcela 2

Alternativas

- Alternativa 1
- Alternativa 2

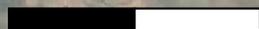
Bienes de Interés Cultural

- | | | |
|--|--|--|
| Arquitectura defensiva, 2 | Edificio o espaciosos, 8 | Jardines, 1 |
| Arquitectura defensiva, 1 | Edificio o espaciosos, 1 | Paisaje prehistórico, 0 |
| Carnes, 0 | Edificio fabril, 0 | Paredes, 3 |
| Carnes, 1 | Edificio fabril, 1 | Paredes, 1 |
| Conjuntos urbanos, 8 | Edificio industrial, 0 | Paredes, 8 |
| Conjuntos urbanos, 1 | Edificio industrial, 1 | Paredes, 8 |
| Conjuntos urbanos, 2 | Edificio religioso, 8 | Paredes, 1 |
| Construcciones etnológicas, 8 | Edificio religioso, 1 | Sesyals maestres, 0 |
| Construcciones etnológicas, 1 | Edificio residencial, 8 | Sesyals maestres, 1 |
| Cruces de termas, 0 | Edificio residencial, 1 | |
| Cruces de termas, 1 | Edificio residencial comercial, 8 | |
| Edificio comercial, 8 | Edificio residencial comercial, 1 | |
| Edificio comercial, 1 | Jardines, 8 | |
| | Jardines, 8 | |
| | Jardines, 1 | |

Patrimonio

- Catàleg

0 1 2 km



Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31

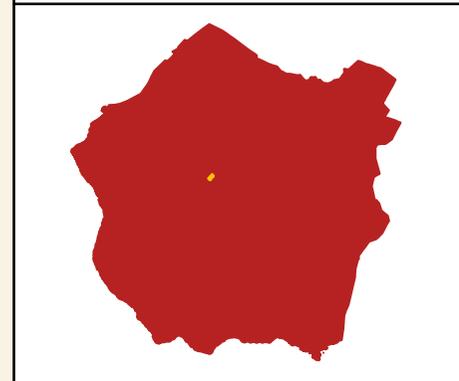
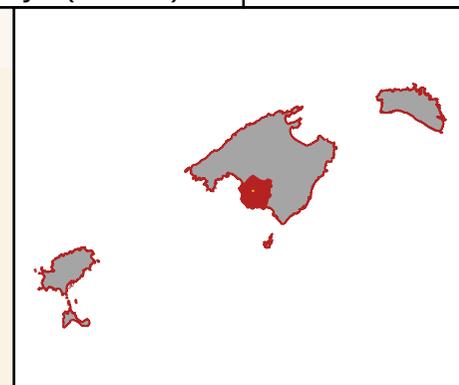
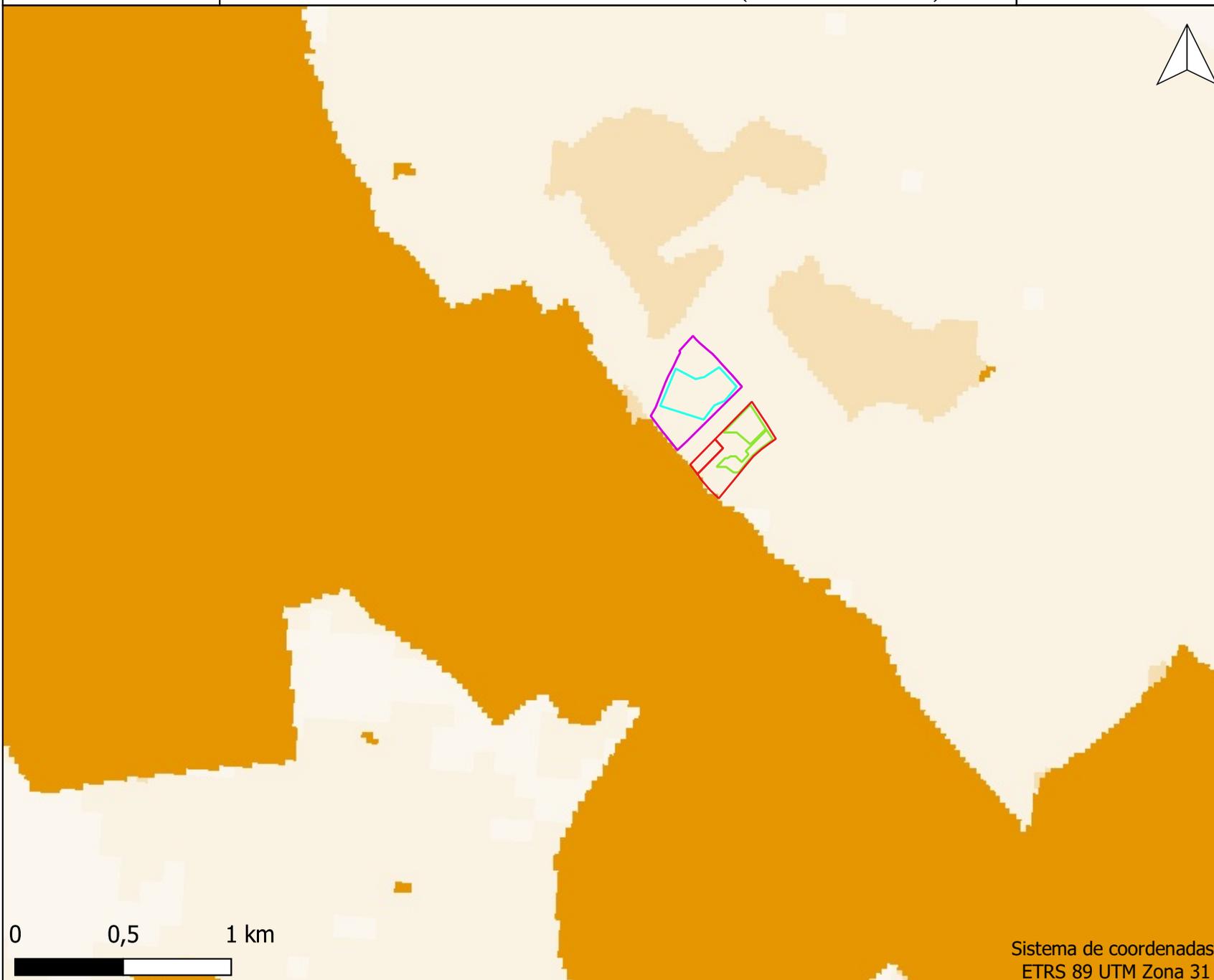
Comparativa Alternativas Sensibilidad Ambiental (MITECO)

Proyecto: CUGULUTX

Localización:
Islas Baleares
Llucmajor (Mallorca)

Fecha: 07/07/2022

Autor: JLMT



Leyenda

Parcelas

- Parcela 1
- Parcela 2

Alternativas

- Alternativa 1
- Alternativa 2

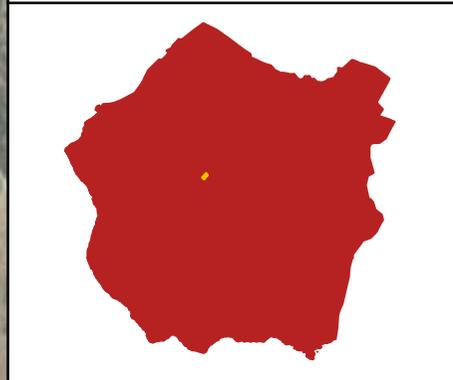
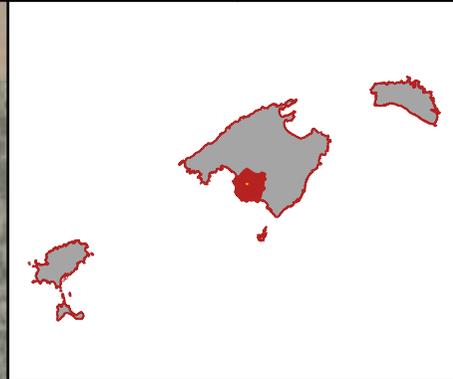
Evaluación Ambiental (E. Fotovoltaica)

Sensibilidad ambiental

- Baja
- Máxima (no recomendado)

0 0,5 1 km

Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



Leyenda

- Parcela 1
- Alternativa 1
- Punto de conexión
- Línea de evacuación

0 100 200 m



Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31



UNIVERGY
SOLAR

ANEXO VI

Descripción Orla Vegetal (SOL-C06)

Planta solar fotovoltaica CUGULUTX



UNIVERGY
SOLAR

**MEDIDAS DE
INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA**

Orla Vegetal

ÍNDICE

ÍNDICE	1
1 INTRODUCCIÓN.....	2
2 CRITERIOS A SEGUIR EN EL DISEÑO DE LA BARRERA VEGETAL.....	3
2.1 SELECCIÓN DE ESPECIES.....	3
2.2 MOMENTO DE PLANTACIÓN.....	3
2.3 PREPARACIÓN DEL SUELO	3
2.4 MÉTODOPLANTACIÓN.....	4
2.5 MANTENIMIENTO	4
3 CONCLUSIONES.....	4

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la tabla de medidas y condicionantes para el desarrollo de instalaciones solares fotovoltaicas cuyos proyectos estén sometidos a evaluación de impacto ambiental, será necesario:

“SOL-D05: 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”.

“Sol-D6: El proyecto irá acompañado de un anexo de incidencia paisajística que valore la incidencia 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.”*

Como parte de estas medidas de Integración Paisajística, se considera imprescindible la implantación de una barrera vegetal.

Si bien dicha medida de integración debe quedar definida y detallada en el anexo de incidencia paisajística, así como en la Evaluación de Impacto Ambiental, se incluyen a continuación una serie de criterios que se tendrán en cuenta a la hora de realizar el diseño de ésta.

2 CRITERIOS A SEGUIR EN EL DISEÑO DE LA BARRERA VEGETAL

El primer punto a tener en cuenta en el diseño de la barrera vegetal, son las condiciones expuestas en el propio Anexo F del Plan director sectorial de las Islas Baleares:

“SOL-D05: 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”.

2.1 SELECCIÓN DE ESPECIES

A la hora de elegir las especies a emplear se dará prioridad a que las especies seleccionadas sean autóctonas.

Para ello:

- Se tendrá en cuenta la vegetación existente en la zona, tanto vegetación forestal como cultivos de secano cercanos.
- Se estudiará el Mapa Forestal Español o las Series de Vegetación de Rivas Martínez a fin de ver la caracterización del terreno en cuestiones de agrupaciones de vegetación.
- Por último, sería interesante analizar la vegetación existente en las zonas catalogadas como Hábitats de las Islas Baleares.
- Se tendrán en consideración tanto de porte arbóreo como arbustivo, a fin de maximizar el poder de ocultación de la barrera.
- Se procurará incluir especies de aromáticas, a fin de favorecer la entomofauna polinizadora.

2.2 MOMENTO DE PLANTACIÓN

- La plantación se realizará coincidiendo con la parada invernal de las plantas (de octubre a febrero), a fin de amentar las probabilidades de supervivencia de los plantones. una vez pasados los meses de menor precipitación,

2.3 PREPARACIÓN DEL SUELO

Criterios para la selección del método de preparación del suelo:

- Se mejorarán las condiciones del suelo, en función de las existentes en el momento de la plantación a fin de asegurar un mejor arraigo de las plantas

2.4 MÉTODO PLANTACIÓN

El método de plantación elegido deberá tener como objetivo a fin de favorecer un aspecto lo más natural y orgánico posible en la barrera vegetal, de forma que se aumente la integración paisajística de los nuevos elementos introducidos.

Para ello:

- El marco de plantación será irregular, ya sea mediante plantación a tresbolillo, marco rectangular de 3*1.5, etc. y éste se seleccionará buscando la integración con la vegetación colindante.
- Se priorizará el ahoyado manual frente al mecánico, a fin de alterar en la menor medida de lo posible el entorno.

2.5 MANTENIMIENTO

Se establece como objetivo de las labores de mantenimiento asegurar la máxima supervivencia en los plantones que forman parte de la barrera vegetal.

Para ello se establecerá detalladamente:

- Número de riegos
- Momento de dichos riegos, que coincidirán con los momentos de mayor estrés hídrico.
- Podas
- Reposiciones de mallas.

3 CONCLUSIONES

La implantación de una barrera vegetal resulta imprescindible como medida de integración paisajística.

El diseño detallado de dicha barrera debe establecerse en el Estudio de Integración Paisajística que debe acompañar al proyecto, así como en el Estudio de Impacto Ambiental.



UNIVERGY
SOLAR

ANEXO VII

Estudio Hídrico (SOL-C07)

Estudio de Red de Drenaje Natural y Calado



**INSTALACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA:
"CUGULUTX"
conectada a red**

Julio de 2022

ÍNDICE

ÍNDICE	1
1 Objeto	2
2 Metodología general.....	2
2.1.1 Selección de información topográfica	2
2.1.2 Software de Red de drenaje.....	2
2.1.3 Software de Calado	3
3 Situación actual	3
3.1.1 Fuente de información topográfica.....	3
3.1.2 Cálculo de cauces y sus cuencas vertientes	3
3.1.3 Cálculo de caudales	6
3.1.4 Cálculo de calado.....	7
4 Conclusiones	10
5 Anexos.....	10

1 Objeto

A fin de comprobar cómo se comportará el flujo de agua en casos de lluvias torrenciales se ha llevado a cabo un estudio sobre la Red de Drenaje teórica de la zona teniendo en cuenta la morfología del terreno.

2 Metodología general

Se expone a continuación la metodología y los criterios considerados para hacer este estudio:

2.1.1 Selección de información topográfica

De forma general, se partirá de la información obtenida en el Centro Nacional de Información Geográfica, concretamente se trabajará con el Modelo Digital del Terreno con paso de malla de 5 metros (MTD05), y en aquellos casos en los que se disponga de información más detallada, como el MDT con paso de malla de 2m (MDT02) o vuelos LIDAR, se trabajará esta información, por presentar mayor exactitud.

2.1.2 Software de Red de drenaje

Para la determinación de las cuencas vertientes se ha utilizado el programa QGIS 3.10.11, así como el complemento Grass 7.8.4.

A partir de la información topográfica seleccionada, y tras la obtención del MDT, mediante la herramienta r.watershed de Grass, se obtienen los cauces teóricos de la zona y sus cuencas vertientes.

Para estos cálculos es necesario establecer un criterio sobre el tamaño mínimo de la cuenca que el programa va a calcular.

A fin de determinar el número de píxeles adecuado para el cálculo de las cuencas de drenaje, se realizaron varias pruebas con 10.000, 5.000, 2.500 y 1.000 píxeles.

Como conclusión se ha determinado para este estudio que el número de píxeles más adecuado para conocer el comportamiento del agua en los terrenos a estudio es de 10.000, puesto que en las simulaciones se aprecia que con ese tamaño aparecen los cauces incluidos en la información geográfica pública. Se ha estudiado también el tamaño de 1.000 ya que entre este valor y el anterior pueden aparecer aquellos pequeños cauces, algunos de ellos con tamaño suficiente como para poder generar problemas de erosión.

En el caso de la zona de estudio, se ha tomado como referencia además los arroyos que aparecen a un tamaño de 5.000 puesto que ha servido a la hora de tomar los cauces principales que puedan afectar a la zona, en toda su extensión.

2.1.3 Software de Calado

Para el estudio del calado se ha tenido en cuenta los valores de caudal dado tras la realización del método racional.

Con dicho valor se simula una tormenta tipo mediante el programa IBER 2.5.2. Dicho programa proporciona, tras el análisis de la red de drenaje y caudal dado, la velocidad del agua teórica, así como su calado aproximado.

De esta manera puede verse si los valores teóricos obtenidos podrán producir daños a la instalación en la realidad.

3 Situación actual

3.1.1 Fuente de información topográfica

Para el estudio de la red de drenaje actualmente en la zona de instalación se ha utilizado el Modelo Digital del Terreno (MDT02) proporcionado en el centro de descargas del Centro Nacional de Información Geográfica.

3.1.2 Cálculo de cauces y sus cuencas vertientes

Como se ha comentado anteriormente, se ha utilizado el complemento Grass del programa QGIS.

La información de entrada para el cálculo realizado es el MDT02 mencionado y un tamaño mínimo de cuenca de 10.000, 5.000 y 1.000 píxeles. Con estos datos se han calculado tantos los cauces teóricos de la zona como sus cuencas vertientes para ambos valores.

Apareciendo únicamente cursos de agua en el interior de la parcela a un tamaño de píxel de 1.000.

Puesto que a un tamaño de 10.000 y 5.000 no aparecen cursos de agua en la zona de instalación, se ha utilizado el resultado obtenido con el tamaño de 1.000 para poder trazar el cauce en su totalidad.

El cálculo realizado sirve para ver el comportamiento del agua en la zona, además de poder comprobar la calidad de los datos utilizados, comparando en este caso el trazado teórico con el trazado de cauces que aparecen en la información nacional de Red Hidrográfica, así como de las Confederaciones hidrográficas.

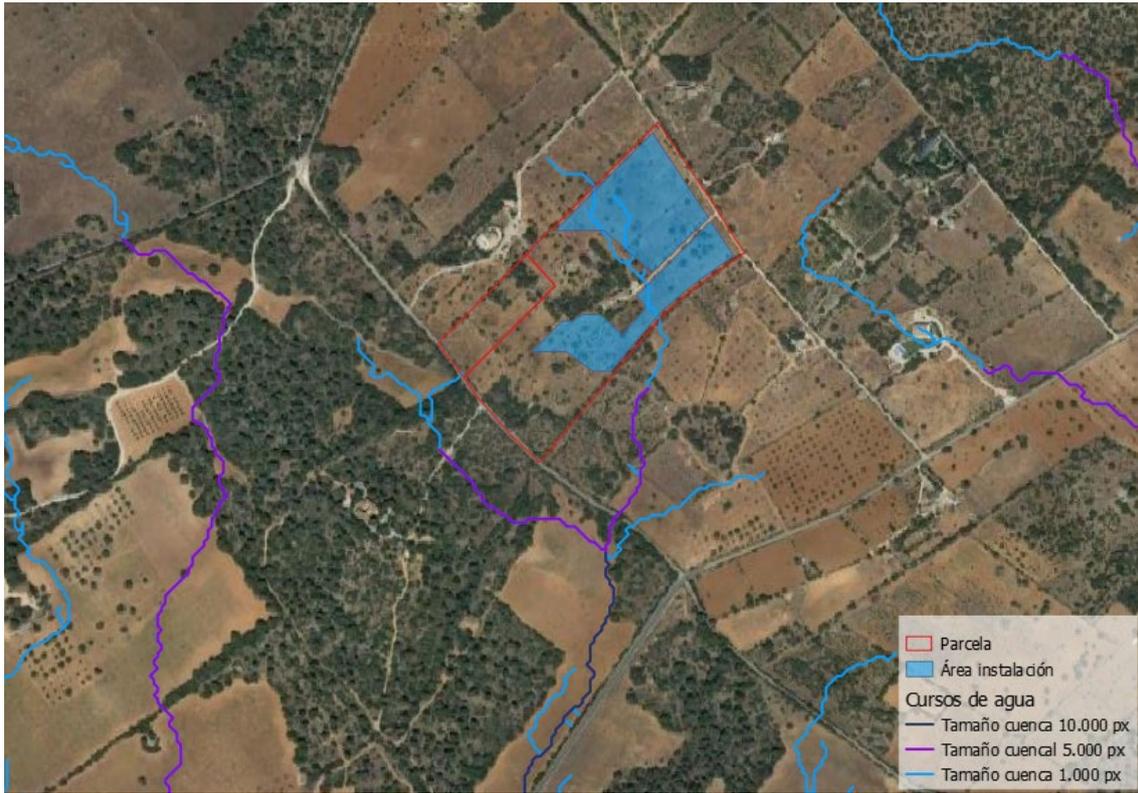


Ilustración 1 Red de drenaje



Ilustración 2 Red de drenaje detalle

Dentro de la zona de instalación, en la simulación, aparece un curso de agua de poco nivel, del que no se espera genere problemas de erosión o escorrentía, ya que actualmente no existen evidencias visuales en el terreno del paso del agua.

Se puede afirmar, por tanto, que el terreno a estudio no recoge grandes caudales, como se verá posteriormente en este estudio, por lo que el flujo natural del agua no se verá alterado ni perjudicado.

Por otro lado, los tramos a estudio no aparecen como inundables en la información correspondiente dentro de la Infraestructura de Datos Espaciales de las Islas Baleares (IDEIB). Sí se encuentra cartografiada la zona inundable correspondiente al “Torrent des Jueus” y al “Torrent de Son Vería”, ambos situados a unos 6-7 kilómetros de la instalación.

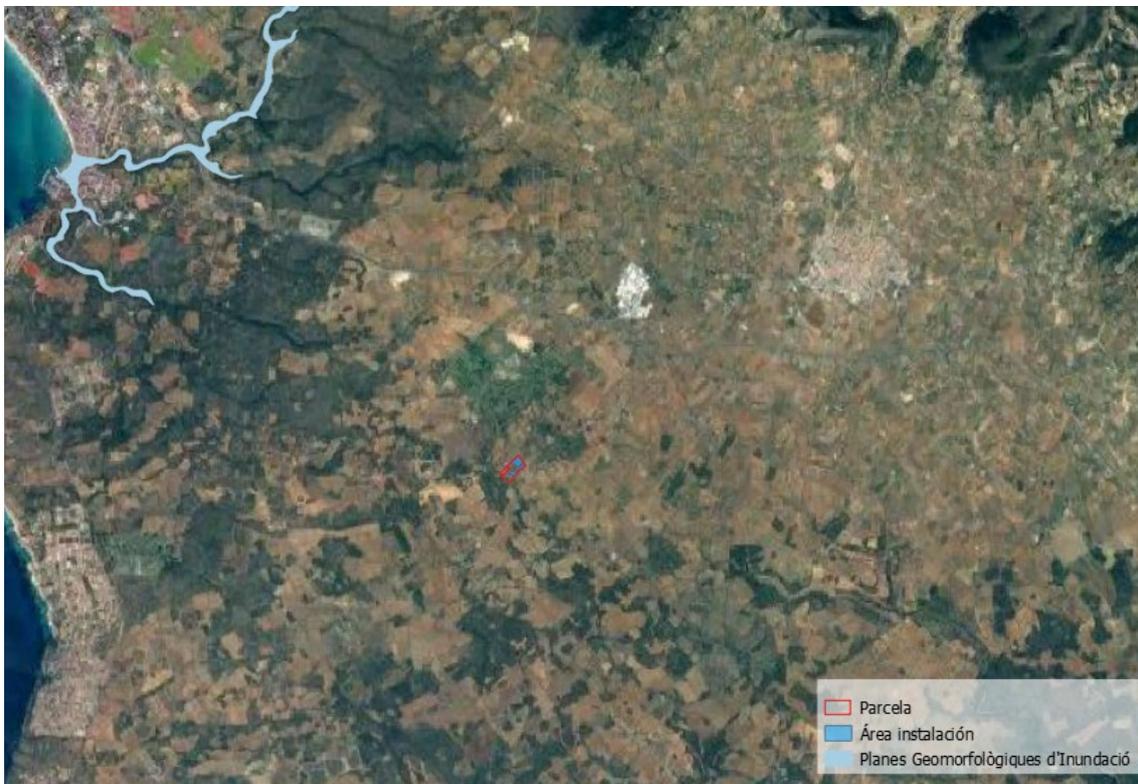


Ilustración 3 Información IdeIB

3.1.3 Cálculo de caudales

Para ver el posible caudal que circulará por los arroyos vistos se ha modelado una lluvia teórica con datos de precipitación ofrecidos en el Estudio de Caracterización del Régimen Extremo de Precipitaciones en la Isla de Mallorca de la Direcció General de Recursos Hídrics de la Conselleria de Medi Ambient del Govern Balear. Para obtener el valor de dicho caudal se ha empleado el método racional.

En dicho estudio aparece la precipitación, en mm, según el periodo de retorno, en años.

Se han tenido en cuenta las distintas coberturas vegetales que aparecen en las cuencas vertientes, así como el porcentaje de superficie impermeable (construcciones, carreteras, etc.) respecto de la superficie de las cuencas.

En el caso del valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía de las Islas Baleares, estas no aparecen en el mapa de Regiones para dicha caracterización. Se ha utilizado como valor el correspondiente a la región 1022, siendo la región más cercana.

Se ha empleado el método racional utilizando los siguientes datos de base:

- Área cuenca vertiente: 0,205 km²
- Longitud cauce principal: 635,94 m
- Cota máxima y mínima del terreno: 125,04 m / 115,54 m
- Relación intensidad horaria/diaria: 11
- Región factor corrector umbral de escorrentía: 1022
- Umbral de escorrentía medio: 34 mm

Isohietas máximas diarias (mm)	Período de retorno (años)	Tiempo de concentración (h)	Umbral de escorrentía (mm)	Caudal m3/s
100	25	0,47	69,7	0,15
170	500			0,63

3.1.4 Cálculo de calado

Mediante el valor de caudal obtenido y su procesamiento en el software IBER se ha estudiado el calado y velocidad del agua que discurre por la zona de instalación en el eje del cauce principal.

A fin de tener en cuenta tanto toda la longitud del tramo de cauce que aparece en la zona central de la parcela, como cualquier pequeño curso de agua que pueda aparecer, se ha realizado la simulación para los arroyos obtenidos en el punto anterior.

El cauce que atraviesa la instalación cruza la parcela de Norte a Sur.

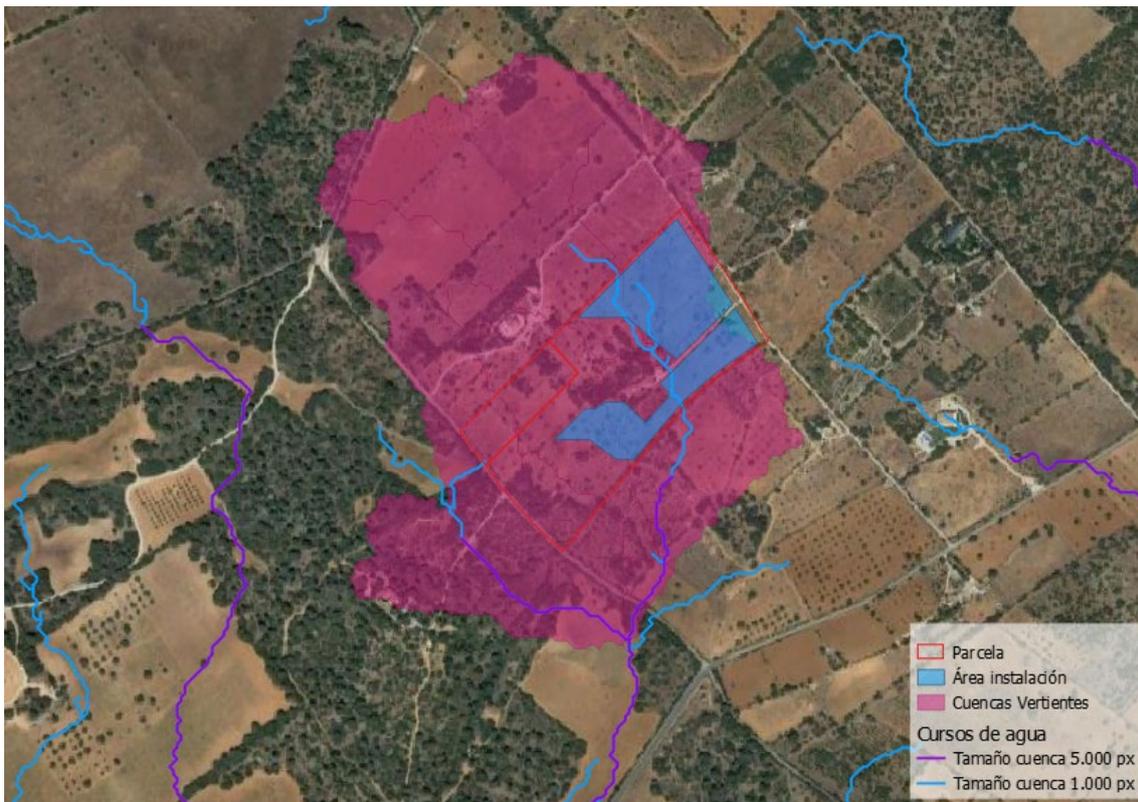


Ilustración 4 Arroyos a estudio

Como puede verse en las imágenes anteriores, el reguero que atraviesa la zona de instalación está formado por un cauce principal y un pequeño cauce secundario que alimenta al éste.

Tal y como se ha indicado anteriormente, este cauce, únicamente aparece cuando se considera una cuenca con un mínimo de 1000 píxeles, es decir, cuando el estudio es muy detallado, por lo que se espera que en el calado sea mínimo.



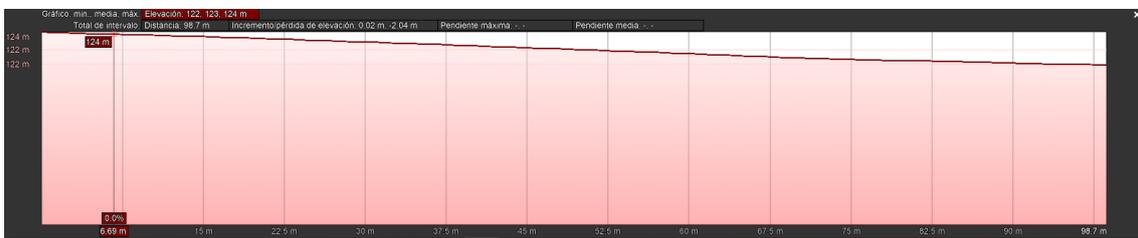
Ilustración 5. Drenaje principal



Ilustración 6 Perfil topográfico drenaje principal



Il·lustració 7. Drenaje secundario



Il·lustració 8 Perfil topogràfic drenaje secundario

Se ha realizado la simulación para los periodos de retorno vistos anteriormente para el cauce principal que atraviesa la instalación, se incluyen en la siguiente tabla los valores resultantes.

Periodo de retorno	Calado máx. (m)	Velocidad máx. (m/s)
25	0,10	0,46
500	0,15	0,42

Estos valores, son los máximos obtenidos para el cauce principal que cruza el área de instalación.

Como puede verse, estos valores son muy bajos, y tal y como se esperaba, se puede afirmar que no supondrán un problema para el terreno o la instalación, haciendo intuir que en el terreno no aparecerán signos de erosión u otros daños derivados del agua que, en su mayoría, filtrará.

Por otro lado, y tal como se ha indicado anteriormente, actualmente no existen evidencias de erosión en el terreno, lo que refuerza el resultado obtenido en la simulación.

Se adjunta como anexo las salidas gráficas de dichos resultados.

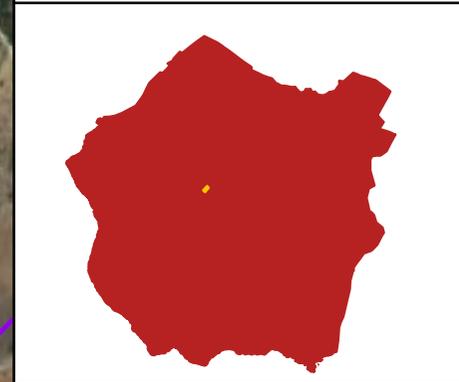
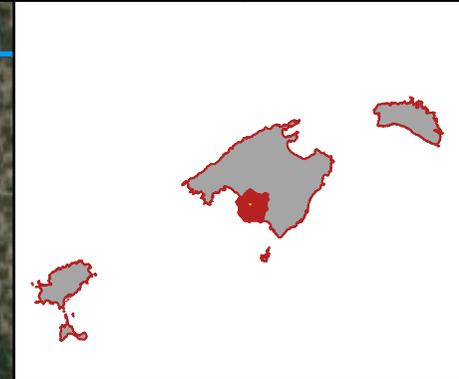
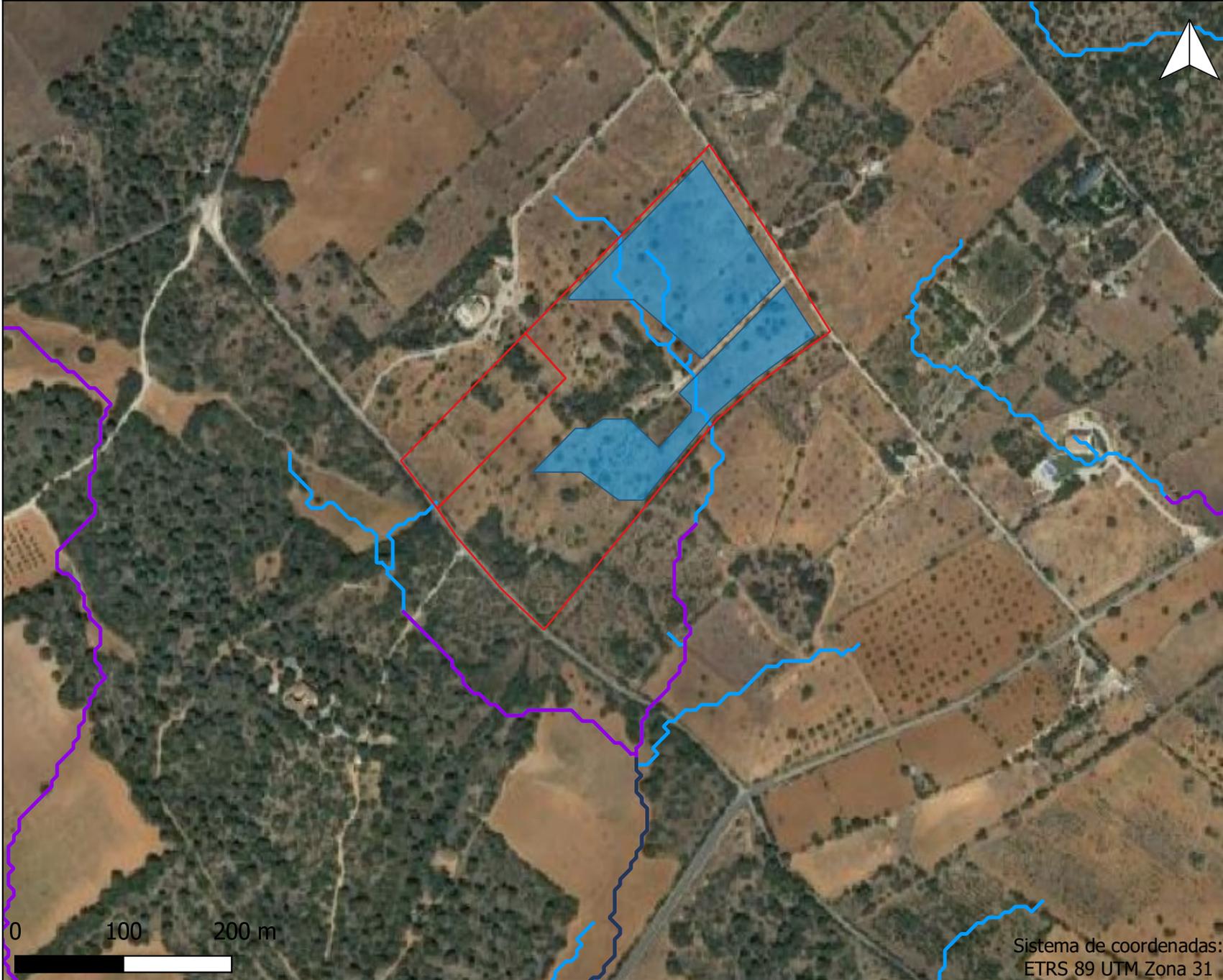
4 Conclusiones

Tras el estudio realizado puede concluirse que la cantidad de posibles arroyos o zonas de circulación del agua es mínima en la zona de instalación ya que se ha sido necesario usar un gran detalle en el análisis para detectarlos. Por lo que no supondrá un problema por inestabilidad o escorrentía.

Además, actualmente no se observan en el terreno signos claros de regueros o cárcavas producidas por la escorrentía.

Por último, el calado del agua obtenido mediante simulación, así como su velocidad, presentan valores muy bajos, que no afectarán a la instalación.

5 Anexos



Leyenda

-  Parcelas
-  Área instalación
- Cursos de agua**
-  Tamaño cuenca 10.000 px
-  Tamaño cuenca 5.000 px
-  Tamaño cuenca 1.000 px

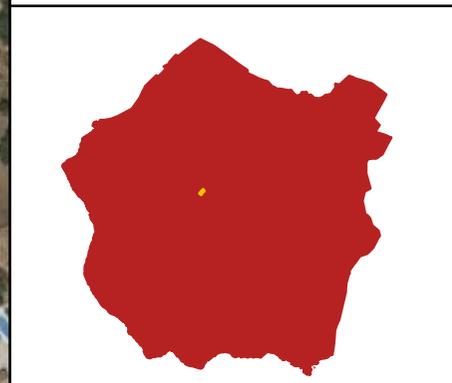
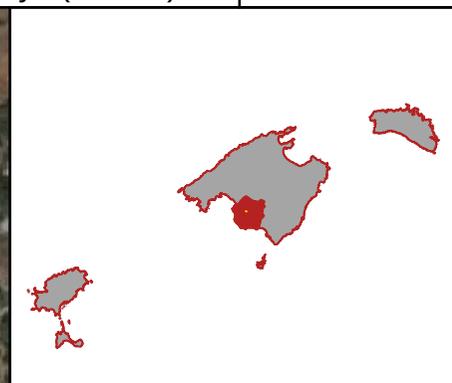
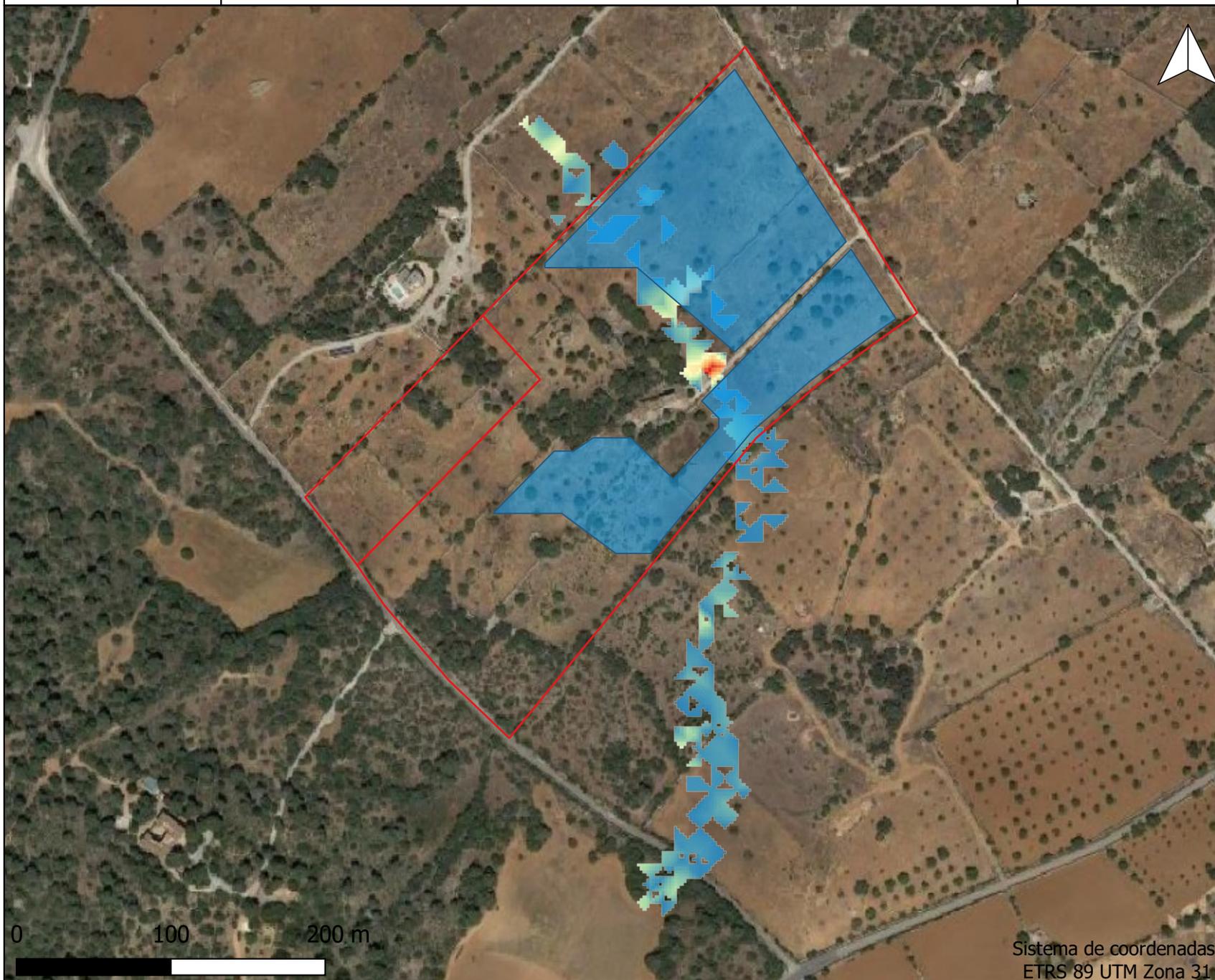
Calado agua (m) Período de retorno 25 años

Proyecto: CUGULUTX

Localización: Islas Baleares
Llucmajor (Mallorca)

Fecha: 04/07/2022

Autor: JLMT



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación_polígono
- Calado (m)
 - 0,01
 - 0,03
 - 0,05
 - 0,08
 - 0,10

0 100 200 m

Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31

Calado (m)

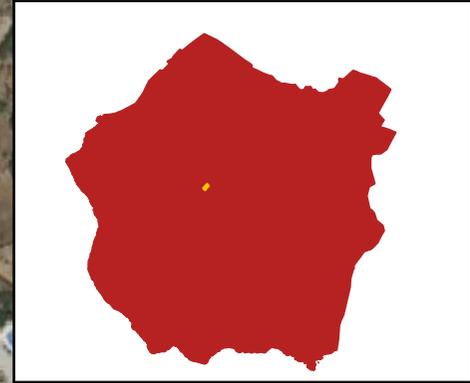
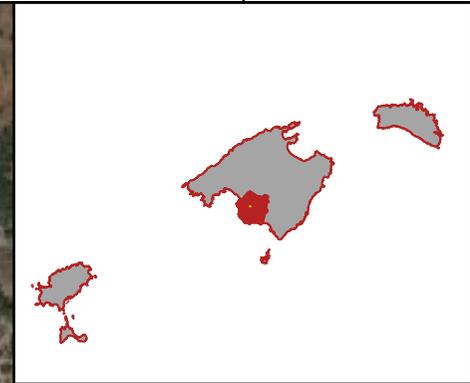
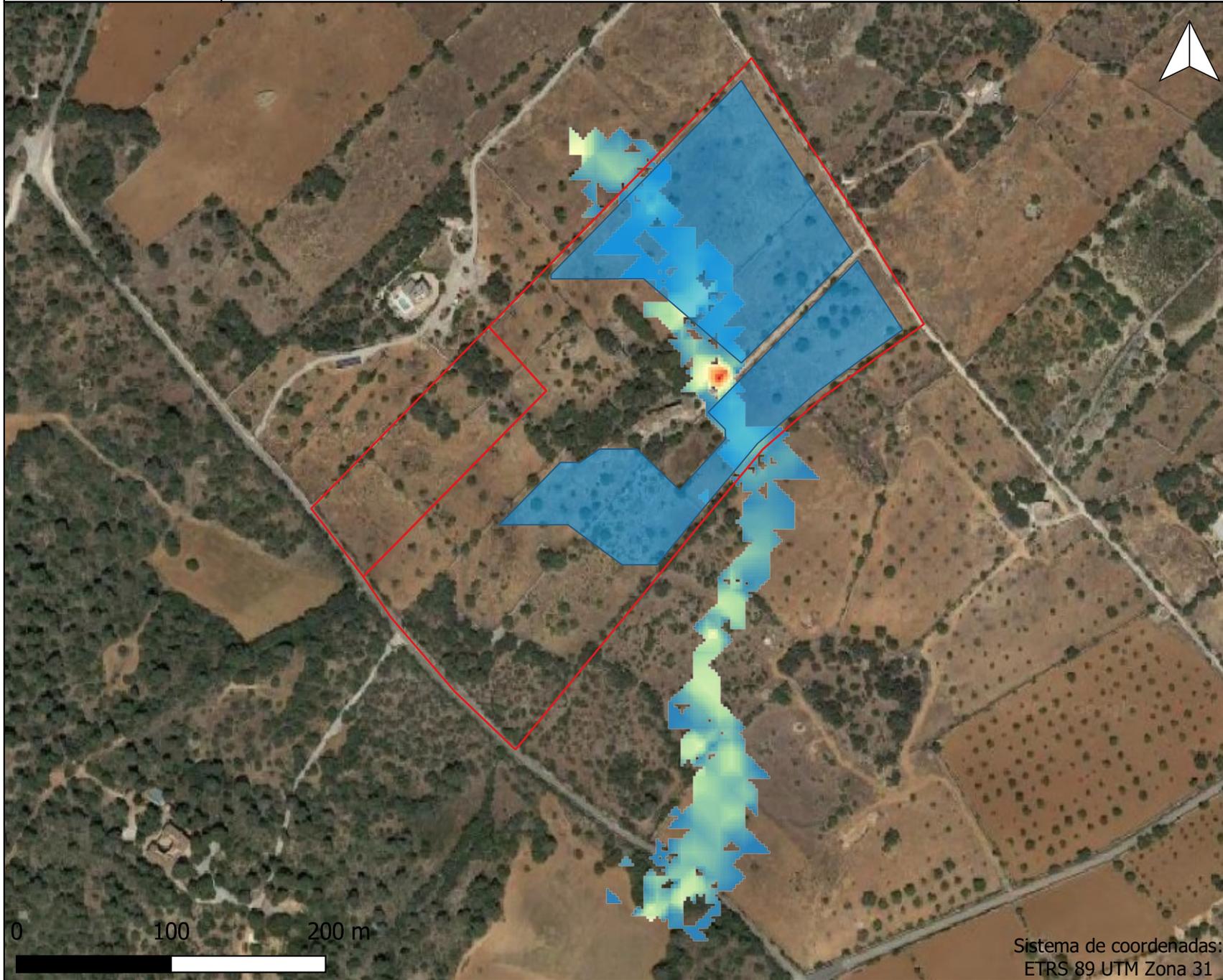
Período de Retorno 500 años

Proyecto: CUGULUTX

Localización: Islas Baleares
Llucmajor (Mallorca)

Fecha: 04/07/2022

Autor: JLMT



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación
- Calado (m)
 - 0,01
 - 0,05
 - 0,08
 - 0,12
 - 0,15



Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31

Velocidad (m/s)

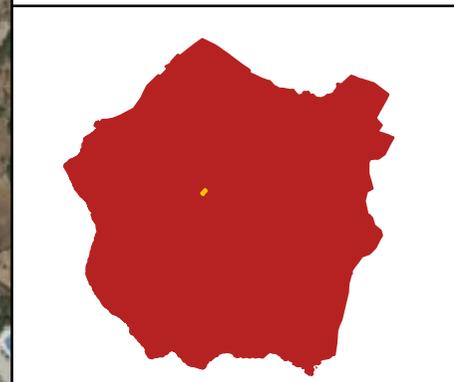
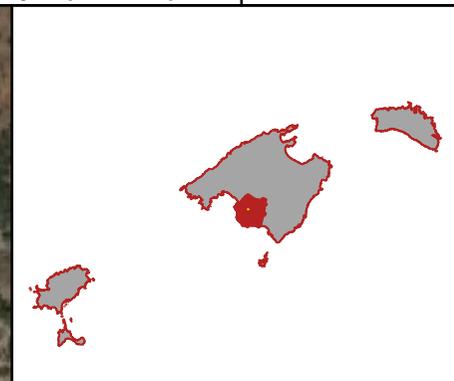
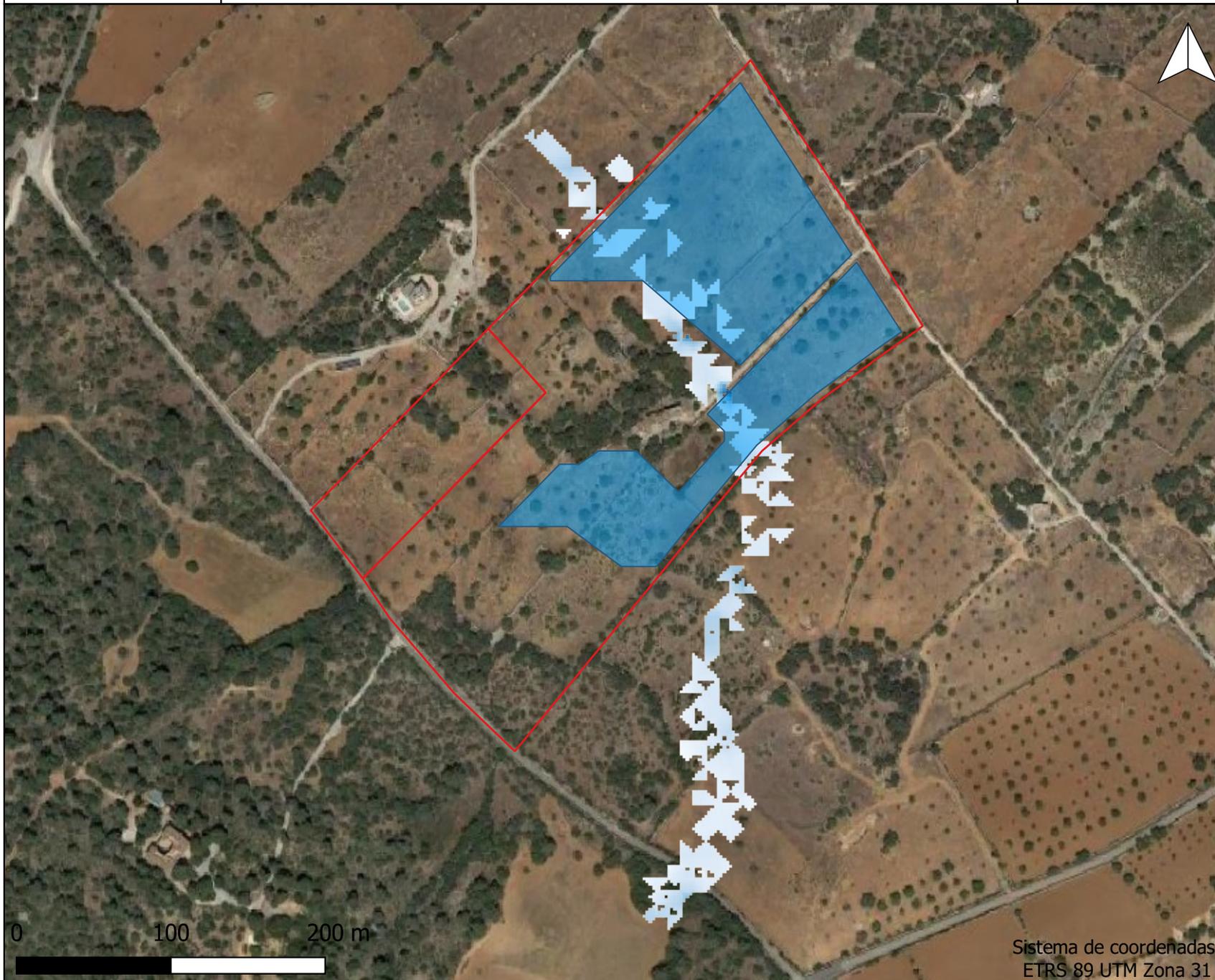
Período de Retorno 25 años

Proyecto: CUGULUTX

Localización: Islas Baleares
Llucmajor (Mallorca)

Fecha: 04/07/2022

Autor: JLMT



Leyenda

- Parcelas
- Área instalación
- Velocidad (m/s)
 - 0,0009
 - 0,1160
 - 0,2305
 - 0,3453
 - 0,4601

0 100 200 m

Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31

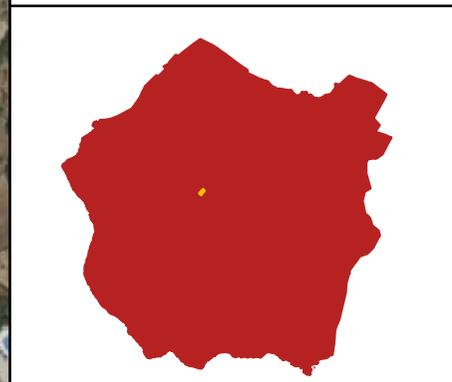
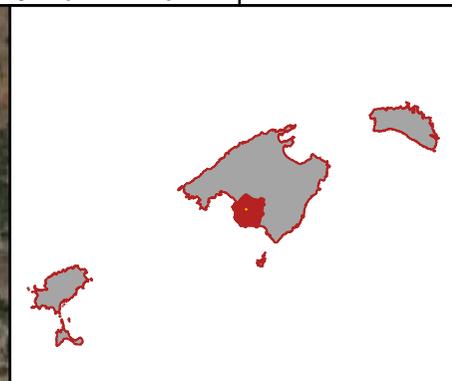
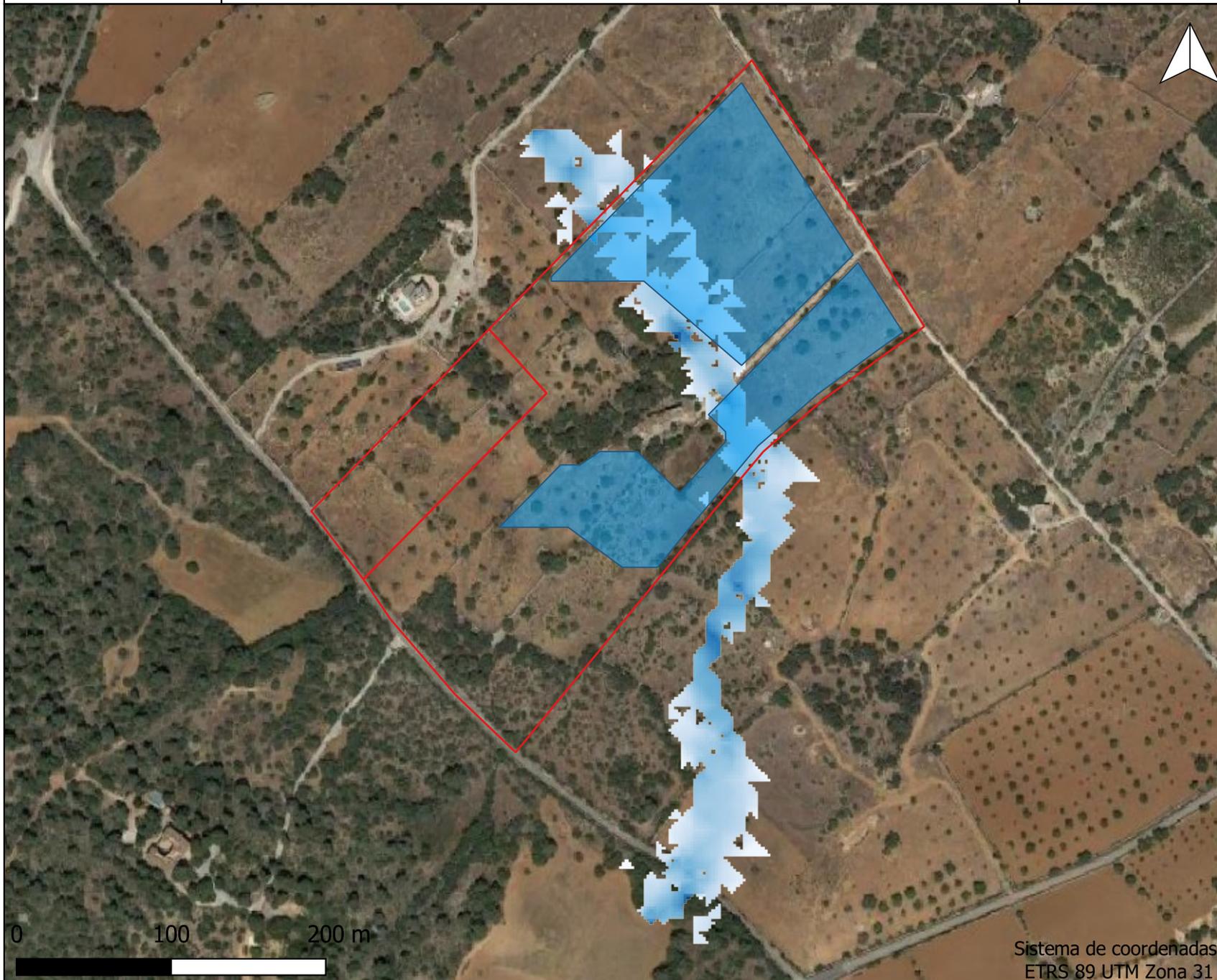
Velocidad (m/s) Período de Retorno 500 años

Proyecto: CUGULUTX

Localización:
Islas Baleares
Llucmajor (Mallorca)

Fecha: 04/07/2022

Autor: JLMT



Leyenda

 Parcelas

 Área instalación

Velocidad (m/s)

 0,0000

 0,1045

 0,2089

 0,3134

 0,4179

0 100 200 m

Sistema de coordenadas:
ETRS 89 UTM Zona 31