

Estudio de Impacto Ambiental Ordinario de la Planta Solar Fotovoltaica y su infraestructura de evacuación en Burguillos del Cerro.



Índice

1	INTRODUCCIÓN	9
1.1	Antecedentes	12
1.2	Objeto del Proyecto	13
1.3	Emplazamiento de la instalación	13
1.4	Reglamento y Normativa	14
2	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	21
2.1	Descripción de la instalación de baja tensión.....	21
2.1.1	Instalación Fotovoltaica	23
2.1.2	Seguidor Solar.....	24
2.1.3	Paneles solares fotovoltaicos: Características	25
2.1.4	Inversor solar.....	27
2.1.5	Sistema de comunicación y monitorización e la planta solar fotovoltaica.....	29
2.1.6	Puesta a tierra.	30
2.1.7	Servicios auxiliares.	31
2.1.8	Sistema de vigilancia y seguridad (anti-intrusión)	31
2.1.9	Alumbrado.....	32
2.2	Obra civil	33
2.2.1	Preparación del terreno	33
2.2.2	Movimiento de tierra.	33
2.2.3	Cerramiento perimetral	34
2.2.4	Viales	35
2.2.5	Zanjas.....	35
	2.2.5.1 Zanjas para canalizaciones eléctricas de baja tensión y/o de monitorización.....	36
	2.2.5.2 Zanjas para sistema de seguridad.....	36
	2.2.5.3 Zanja de canalización eléctrica para la red de media tensión.....	37
2.2.6	Excavación de centros de transformación	37
2.2.7	Caseta de Vigilancia, Control y Seguridad.....	38
2.2.8	Arquetas para canalizaciones eléctricas	38
2.3	Instalación de Media Tensión	38

2.3.1	Determinación general de las necesidades.....	38
2.4	Subestación.....	39
2.4.1	Emplazamiento.....	39
2.4.2	Descripción general.....	39
2.4.3	Sistema de 66 kV.....	41
2.4.4	Transformador de servicios auxiliares.....	41
2.4.5	Pararrayos de M.T.....	41
2.4.6	Otras instalaciones.....	42
2.4.7	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	42
	Aislamiento.....	42
	Distancias mínimas.....	43
2.5	Línea de evacuación.....	44
2.5.1	Emplazamiento.....	44
2.5.2	Cruzamientos, paralelismos y proximidades a construcciones y/o otras instalaciones.....	48
2.5.3	Características generales del tramo de línea aérea.....	51
2.5.3.1	Dispositivos salva-pájaros.....	51
2.5.4	Apoyos.....	52
2.5.5	Cimentaciones.....	54
2.5.6	Aislamiento en conductores y señalización. cumplimiento del R.D. 1432/2008, de 29 de agosto de protección de la avifauna.....	59
2.5.6.1	Medidas de prevención contra la electrocución.....	59
2.5.6.2	Medidas de prevención de la colisión.....	60
3	EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	61
3.1	Alternativas propuestas.....	61
3.2	Análisis ambiental para la selección de alternativas.....	61
3.2.1	Alternativas de áreas de implantación.....	62
3.2.2	Descripción de las alternativas propuestas.....	63
3.2.3	Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas. ..	67
3.3	Justificación de las alternativas seleccionadas.....	68

4 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVES..... 76

4.1	Clima	77
4.2	Calidad del aire	77
4.3	Hidrología e hidrogeología.....	79
4.4	Geología	81
4.5	Edafología	84
4.6	Usos del suelo	85
4.7	Erosión	86
4.8	Vegetación	87
4.9	Fauna.....	90
4.9.1	Ámbito legal	91
4.10	Trabajos de campo.....	108
4.11	Áreas Importantes de Conservación para Aves (IBAs)	110
4.12	Paisaje	111
4.12.1	Componentes del paisaje	112
4.12.2	Identificación y descripción de unidades paisajísticas tipo	113
4.13	Áreas protegidas	116
4.13.1	ES000330.ZEPA. Embalse de Valungo	117
4.13.2	ES4310019.ZEC. Río Ardila Alto.....	119
4.13.3	ES4310020.ZEC. Río Ardila Bajo	121
4.14	Hábitats.....	123
4.15	Vías pecuarias	128
4.16	Medio socioeconómico y cultural.....	136
4.17	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	136
4.18	Infraestructuras	136

5 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES..... 138

5.1	Acciones del proyecto y sus repercusiones	138
5.2	Metodología de la evaluación de impactos ambientales	139

5.3	Identificación de impactos ambientales	153
5.4	Descripción y valoración de Impactos. Medidas correctoras.....	155
5.5	Valoración de los impactos identificados	157
5.5.1	Sobre la atmósfera	157
5.5.2	Sobre el agua	162
5.5.3	Sobre el suelo	165
5.5.4	Sobre la vegetación	172
5.5.5	Sobre la fauna.....	177
5.5.6	Sobre el Paisaje	184
5.5.7	Sobre las Áreas protegidas	190
5.5.8	Sobre vías pecuarias	192
5.5.9	Sobre el cambio climático	193
5.5.10	Sobre la gestión de residuos	195
5.5.11	Sobre Medio socio económico cultural.....	199
5.5.12	Sobre Patrimonio.....	203
5.5.13	Sobre Infraestructuras.....	203
6	ESTUDIOS DE EFECTOS SINÉRGICOS	205
6.1	Introducción	205
6.2	Proyectos a considerar.....	206
6.3	Evaluación y valoración de los impactos ambientales sinérgicos.	209
6.3.1	Sobre la atmósfera	211
6.3.2	Sobre el agua	211
6.3.3	Sobre el suelo	212
6.3.4	Sobre la vegetación	213
6.3.5	Sobre la fauna.....	213
6.3.6	Sobre el Paisaje	214
6.3.7	Sobre los Espacios Naturales Protegidos	215
6.3.8	Vías pecuarias.....	216
6.3.9	Salud humana.....	216
6.3.10	Sobre el cambio climático.	217

6.3.11	Sobre la gestión de residuos.	217
6.3.12	Sobre el medio socioeconómico	217
6.3.13	Patrimonio	218
6.3.14	Sobre Infraestructuras.....	218
6.4	Conclusiones	218
7	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	219
7.1	Medidas correctoras	219
7.1.1	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la atmósfera.....	219
7.1.2	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el agua.....	220
7.1.3	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el suelo.....	221
7.1.4	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la vegetación....	222
7.1.5	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la fauna	223
7.1.6	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el paisaje	223
7.1.7	Medidas preventivas y correctoras de impactos provocados por la generación de residuos	224
7.1.8	Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la actividad económica.....	225
7.1.9	Medidas preventivas y correctoras de impactos al patrimonio histórico-artístico y arqueológico.....	226
7.1.10	Medidas preventivas y correctoras sobre infraestructuras	226
7.1.11	Medidas preventivas y correctoras en condiciones de explotación anormales que puedan afectar al medio ambiente.....	227
7.2	Medidas Compensatorias	227
7.3	Plan de reforestación y restauración	228
8	ANÁLISIS SOBRE LA VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.....	233
8.1	Vulnerabilidad del proyecto frente a sustancias peligrosas.....	234
8.2	Vulnerabilidad del proyecto frente a las catástrofes.....	237
8.3	Vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves.....	251
8.4	Conclusiones	253
9	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	254

9.1	Fase de Construcción	255
9.1.1	Atmósfera	256
9.1.2	Aguas	256
9.1.3	Suelo	257
9.1.4	Vegetación.....	257
9.1.5	Fauna	257
9.1.6	Paisaje.....	258
9.1.7	Residuos y vertidos.....	258
9.1.8	Infraestructuras.....	258
9.1.9	Patrimonio.....	259
9.1.10	Vías pecuarias.....	259
9.2	Fase de Explotación	259
9.2.1	Atmósfera	259
9.2.2	Aguas	260
9.2.3	Suelos	260
9.2.4	Vegetación.....	260
9.2.5	Fauna	260
9.2.6	Residuos	260
9.2.7	Paisaje.....	261
9.2.8	Incendios forestales	261
9.3	Fase de Desmantelamiento	262
9.3.1	Atmósfera	262
9.3.2	Vegetación.....	263
9.3.3	Fauna	263
9.3.4	Paisaje.....	263
10	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	264
10.1	Descripción y localización del proyecto.....	264
10.1.1	Emplazamiento y descripción general de la SET El Cerro	267
10.1.2	Emplazamiento de La línea de evacuación	269
10.2	Alternativas.....	270



10.2.1 Descripción de las alternativas propuestas.....	271
10.3 Valoración de los aspectos ambientales.....	275
10.4 Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.	279
10.4.1 Plan de reforestación y restauración	280
10.5 Programa de vigilancia ambiental.	282
10.6 Conclusiones	284
Anexos.....	285
Anexo I. Presupuesto.....	286
Anexo II. Planos.....	311
Anexo III. Certificados	343
Anexo IV. Valores ambientales.....	346
Anexo V. Estudio arqueológico.....	351
Anexo VI. Plan de Gestión de Residuos.....	457
Anexo VII. Estudio de seguridad y salud.....	473
Anexo VIII. Estudio de inundabilidad.....	497

1 INTRODUCCIÓN

La empresa RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. está promoviendo el proyecto de Planta Solar Fotovoltaica y su infraestructura de evacuación en Burguillos del Cerro, concretamente localizado en:

- Polígono 12, Parcelas 1 ,9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76.

Se redacta el presente documento por parte de 360 Soluciones Cambio Climático S.L.U. bajo la dirección de Lorena Rodríguez Lara, Ambientóloga, con domicilio en C/ Zurbarán N°1, 2ªPlanta, Oficina 1, 06002, Badajoz. El contenido expuesto se adaptará a lo establecido en el artículo 65. Estudio de impacto ambiental de la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*. Concretamente, se trata de una actividad incluida en el Grupo 3. *Industria energética apartado 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 50 ha de superficie o más de 5 ha en áreas protegidas.*

A estos efectos y según el *artículo 65* de la *Ley 16/2015, el Estudio de Impacto Ambiental Ordinario* contendrá, al menos, los siguientes datos:

- Descripción general del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y de otros recursos naturales. Estimación de los tipos y cantidades de residuos vertidos y emisiones de materia o energía resultantes.
- Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones, ecológicos o ambientales claves.

- Evaluación y, si procede, cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Resumen del estudio y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.
- Presupuesto de ejecución material de la actividad, proyecto, obra o instalación.
- Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta para su elaboración.
- Justificación de la compatibilidad ambiental del proyecto.

Revisado

Año 2020

Proyecto

Planta Solar Fotovoltaica y su infraestructura de evacuación en Burguillos del Cerro.

Localización

Polígono 12, Parcelas 1 ,9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76 del Término Municipal de Burguillos del Cerro.

Promotor

RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.

Interlocutor/Persona de contacto para cuestiones técnicas

Isabel Torres

Redacción de los trabajos

Los trabajos de redacción del presente estudio de impacto ambiental han sido realizados por el Gabinete de trabajo de **360 Soluciones Cambio Climático S.L.U.**

Dirección de los trabajos

Lorena Rodríguez Lara, Licenciada en Ciencias Ambientales. D.N.I. 08868497-L

Equipo de trabajo

Elena Cortés Gañán, Doctora en Ciencias Ambientales, D.N.I. 80089545-A

Alejandro Soria Pascual, Graduado en Ingeniería Forestal y del Medio Natural – Explotaciones Forestales, D.N.I. 28978282-F

1.1 Antecedentes

RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. está interesada en la promoción de la construcción de la planta solar fotovoltaica de conexión a red de 49,936 MWp con seguimiento a un eje, denominada Planta Fovoltaica "El Cerro", ubicada en el término municipal de Burguillos del Cerro.

La sociedad promotora de las instalaciones tiene los siguientes datos identificativos:

Denominación: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.
C.I.F.: B-87839338
Dirección: Calle Málaga 5, bajo. C.P.:28320
Municipio: Pinto
Provincia: Madrid
Tlf.: +34 915 27 71 76
Móvil: +34 625 24 76 04

En estas instalaciones se pretende generar energía eléctrica de origen fotovoltaico en corriente continua, que es transformada en corriente alterna de baja tensión mediante 274 inversores de 150 kW/c.u. Posteriormente, se eleva la tensión hasta 30 kV mediante 8 centros de transformación $6 \times (2 \times 3.150 \text{ kVA})$, $1 \times (1 \times 3.150 \text{ kVA})$ y $1 \times (2 \times 1.250 \text{ kVA})$, como paso previo a su entrada a la Subestación de la Planta Fovoltaica "El Cerro" 66/30 kV, subestación en la que se realiza la medida de la energía producida y se eleva la tensión de la energía generada hasta el nivel de 66 kV, para su transporte hasta el punto de conexión ubicado en la subestación Balboa, en la parte propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L. en dicha subestación.

La instalación ocupará una superficie aproximada de 94,457 ha.

Los paneles solares se instalan sobre una estructura de seguimiento a un eje horizontal (eje Norte-Sur con movimiento Este-Oeste) con orientación norte-sur, y se situará sobre terreno rústico del término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz).

Con la construcción del generador solar se pretenden alcanzar dos objetivos bien definidos:

- Fomentar la energía solar fotovoltaica como fuente alternativa de producción de energía eléctrica.
- Disminuir la emisión de gases de efecto invernadero de la generación de energía eléctrica.

1.2 Objeto del Proyecto

El presente estudio tiene por objeto la evaluación de impacto ambiental de la Planta Fotovoltaica "El Cerro" de 49,936 MWp, así como las instalaciones de evacuación.

Todo ello realizado de acuerdo a la legislación vigente, con el objeto de solicitar la Autorización Administrativa Previa y Autorización Administrativa de Construcción y llevar a cabo todos los trámites administrativos necesarios para poder ejecutar la citada Central.

1.3 Emplazamiento de la instalación

Se localiza en el término municipal de Burguillos del Cerro a unos 4 km al noroeste del núcleo urbano de Burguillos del Cerro, provincia de Badajoz.

La instalación fotovoltaica ocupa una superficie de 94,457 ha y se implanta en las parcelas que se describen a continuación.

Tabla 1. Ubicación planta fotovoltaica.

	Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela
1	06022A012000010000PY	Burguillos del Cerro	12	1
2	06022A012000090000PO	Burguillos del Cerro	12	9
3	06022A012000100000PF	Burguillos del Cerro	12	10
4	06022A012000160000PX	Burguillos del Cerro	12	16
5	06022A012000200000PI	Burguillos del Cerro	12	20
6	06022A012000550000PS	Burguillos del Cerro	12	55
7	06022A012000560000PZ	Burguillos del Cerro	12	56
8	06022A012000110000PM	Burguillos del Cerro	12	11
9	06022A012000120000PO	Burguillos del Cerro	12	12
10	06022A012000130000PK	Burguillos del Cerro	12	13

	Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela
11	06022A012000140000PR	Burguillos del Cerro	12	14
12	06022A012000150000PD	Burguillos del Cerro	12	15
13	06022A012000570000PU	Burguillos del Cerro	12	57
14	06022A012000760000PO	Burguillos del Cerro	12	76
15	06022A012000730000PT	Burguillos del Cerro	12	73
16	06022A012000720000PL	Burguillos del Cerro	12	72
17	06022A012000710000PP	Burguillos del Cerro	12	71

Tabla 2. Resumen de áreas características del proyecto

Superficie total [m ²]	1 799 298
Superficie ocupada (superficie delimitada por el cerramiento) [m ²]	944 570
Superficie de paneles [m ²]	245 153
GCR (Coeficiente de uso del terreno)	25.95%

1.4 Reglamento y Normativa

En la redacción del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes disposiciones oficiales:

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23, publicado en el BOE de 09/06/2014.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se Regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, modificada por la ley 54/2003 de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. (BOE nº310 de 27/12/2013).
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (BOE nº 285, de 28/11/1997).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE nº 176 de 23/07/1992)
- Real Decreto 413/2014, de 6 de junio, por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, cogeneración y residuos. (BOE nº 140 de 10/06/2014)
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (BOE nº 222 de 13/09/2008)
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (BOE nº 224, de 18/09/2002).
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental (BOE nº 11/12/2013).
- RDL 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente.

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1421/2006 de 1 diciembre, que modifica Real Decreto 1997/1995 de 7 diciembre de medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.
- Ley 43/2003 de 21 de noviembre, de Montes, modificado por la Ley 10/2006.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora. Modificada por la Ley 41/1997.
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), hecho en Florencia el 20 de octubre de 2000. BOE 5 de febrero de 2008.
- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.
- Decreto 74/2016, de 7 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Resolución de 14 de julio de 2014, de la Dirección General de Medio Ambiente, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la Comunidad Autónoma de Extremadura en las que serán de aplicación las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en las líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Decreto 47/2004, de 20 de abril, por el que se dictan Normas de Carácter Técnico de adecuación de las líneas eléctricas para la protección del medio ambiente en Extremadura.

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.
- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.
- Plan Integral de Residuos de Extremadura 2016-2022(PIREX).
- Decreto 109/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la producción y gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones; CORRECCIÓN de errores del Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones (DOE Nº 36 de 25 de marzo de 1997).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico.
- Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.
- Decreto 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Decreto 66/2001, de 2 de mayo, por el que se regulan ayudas para gestión sostenible de montes en el marco del desarrollo rural.
- Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de vías pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 19 de junio de 2000 por el que se regula el régimen de ocupaciones y autorizaciones de usos temporales de las vías pecuarias de la de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 7/2007, de 23 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de Extremadura.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de condiciones Técnicas de Instalaciones Conectadas a Red establecidas por el I.D.A.E. en su apartado destinado a Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica (PCT-C-octubre 2002).
- Código Técnico de la Edificación.
- Ordenanza Reguladora de los Residuos Procedentes de las obras de construcción, demolición y excavación, del Excmo. Ayuntamiento de Badajoz.
- Además, se considerarán las normas UNE que sean de aplicación y se tendrán en cuenta las Ordenanzas Municipales y los condicionados impuestos por los organismos públicos afectados.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1 Descripción de la instalación de baja tensión.

La planta objeto del proyecto convierte la energía que proporciona el sol en energía eléctrica alterna de 660 V, la cual se eleva a 30 kV para su entrada a la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro" a través $6 \times (2 \times 3.150 \text{ kVA})$, $1 \times (1 \times 3.150 \text{ kVA})$ y $1 \times (2 \times 1.250 \text{ kVA})$ centros de transformación. Posteriormente, en la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro" se eleva nuevamente la tensión al nivel de 66 kV para su evacuación hasta el punto de conexión, el cual se pretende obtener en la subestación denominada Balboa, en la parte propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L.

En un primer paso se convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica de corriente continua a través de una serie de módulos solares fotovoltaicos instalados sobre una estructura metálica con seguimiento a un eje Este-Oeste del Sol, con orientación al eje Norte-Sur, que optimiza la producción de energía. A este conjunto de módulos se le denomina generador fotovoltaico.

Posteriormente la corriente continua producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna mediante convertidores conocidos como inversores u onduladores, para posteriormente inyectar a la red de transporte de la compañía eléctrica a través de una subestación propia.

La central solar fotovoltaica incorpora todos los elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de transporte. Aun así, los equipos, cableado y protecciones, se especificarán a posteriori.

La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad de suministro y la no inducción de perturbaciones en la red eléctrica.

Puesto que el objetivo final de la planta será la venta de la energía producida en el mercado de energía, se dispondrá de un equipo de medida integrado en la subestación con el fin de cuantificar la producción de energía eléctrica.

La planta presenta una potencia pico de 49,936 MWp. A continuación, se muestra una tabla resumen con las características de la central fotovoltaica.

Tabla 3. Características principales planta fotovoltaica.

Tipo módulo	Nº módulos	Pot. Pico instalada (kW)
Monocristalino 450 Wp	111. 970	49. 936,50

Cada subsistema fotovoltaico contará con un transformador elevador de tensión 30/0,66 kV de 3. 150 kVA o 1. 250 kVA, ubicado junto a los inversores de corriente y de montaje intemperie. Los centros de transformación comparten a su vez la línea de evacuación subterránea que une dichos centros y la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro".

La central fotovoltaica incluirá un Controlador de Potencia de Planta, o (PPC), de sus siglas en inglés (Power Plant Controller), cuya función principal será gestionar la energía generada por los inversores garantizando una potencia máxima de evacuación de 50 MVA en el punto de entrega, así como cumplir con las consignas de red enviadas por el operador del sistema.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión que recoge el presente Proyecto son las siguientes:

- Instalación de 4. 110 grupos o cadenas de paneles solares fotovoltaicos (strings) en 1. 370 seguidores solares a un eje (trackers), con un total de 110. 970 paneles fotovoltaicos.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente continua desde los paneles hasta los inversores.
- 274 inversores trifásicos de corriente CC/CA.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente alterna trifásica desde los inversores hasta el cuadro general de protección del inversor.

- Red eléctrica de baja tensión en corriente alterna trifásica desde el cuadro general de protección hasta el centro de transformación.
- Red eléctrica subterránea de alta media tensión (30 kV) en corriente alterna trifásica desde los centros de transformación hasta la subestación de la Planta fotovoltaica “El Cerro”.
- Protecciones eléctricas, tanto de líneas, como de elementos de la instalación, y frente a contactos indirectos.
- Cuadro General de Protección.
- Instalación de puesta a Tierra.

2.1.1 Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica es el principal elemento de la instalación en conjunto. Dada la ubicación de la planta solar, se opta por una instalación con seguimiento solar a un eje horizontal con orientación Norte-Sur.

Las características de cada uno de los subsistemas que componen la planta fotovoltaica son:

Tabla 4. Características Subsistemas planta fotovoltaica

Sub-Sistema	Potencia Trafo [kVA]	Nº módulos	Nº Strings	Pot. Pico instalada [kWp]
TS1.1	3 150,00	8 100	300	3 645
TS1.2	3 150,00	8 100	300	3 645
TS2.1	3 150,00	8 100	300	3 645
TS2.2	3 150,00	8 100	300	3 645
TS3.1	3 150,00	8 100	300	3 645
TS3.2	3 150,00	8 100	300	3 645
TS4.1	3 150,00	8 100	300	3 645
TS4.2	3 150,00	8 100	300	3 645
TS5.1	1 250,00	2 835	105	1 275
TS5.2	1 250,00	2 835	105	1 275
TS6.1	3 150,00	8 100	300	3 645
TS6.2	3 150,00	8 100	300	3 645
TS7.1	3 150,00	8 100	300	3 645

Sub-Sistema	Potencia Trafo [kVA]	Nº módulos	Nº Strings	Pot. Pico instalada [kWp]
TS8.1	3 150,00	8 100	300	3 645
TS8.2	3 150,00	8 100	300	3 645
TOTAL	43 450	110 970	4 110	49 936,5

La siguiente tabla resume la configuración eléctrica de cada sub-sistema:

Tabla 5. Configuración eléctrica Subsistemas planta fotovoltaica.

Sub-Sistema	Nº Strings	Nº módulos por string	V _{mpp max} [V]	V _{oc max} [V]	I _{mpp max} [A]	I _{cc max} [A]	Pot. Pico [KWp]
TS1.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS1.2	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS2.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS2.2	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS3.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS3.2	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS4.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS4.2	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS5.1	105	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	1 275
TS5.2	105	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	1 275
TS6.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS6.2	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS7.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS8.1	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645
TS8.2	300	27	1 053	1 266,20	155,68	163,10	3 645

2.1.2 Seguidor Solar.

Los módulos fotovoltaicos se montan sobre una estructura con seguimiento solar a un eje (horizontal) orientado N-S que realiza un seguimiento E-O del Sol a lo largo del día. Se utilizarán seguidores monofila cada uno de ellos dotado de alimentación independiente, del fabricante NCLAVE, o similar, modelo SP160, en configuración 2V × 40 + 1H.

El seguidor se fija al terreno mediante perfiles directamente hincados con un número de hincas optimizado, lo que minimiza considerablemente el impacto de la obra civil a realizar.

Además, el sistema de fijación mediante hincas permite una adaptabilidad total al perfil del terreno, admitiendo unas pendientes máximas del 16% en dirección Norte-Sur, y sin restricción en dirección Este-Oeste.

El seguimiento solar se realiza mediante un algoritmo astronómico que fija la posición del sol en cada instante de cada uno de los 365 días del año, cubriendo un ángulo de rotación de 120°.

Para la monitorización del funcionamiento del seguidor solar, se forman grupos de hasta 8 seguidores. En cada uno de esos grupos, los seguidores esclavos se comunican con el seguidor maestro mediante comunicación por radio (tecnología WiFi). La comunicación de los seguidores maestros con el sistema de monitorización se realiza mediante cableado RS-485, intercalando amplificadores de señal-tensión en aquellos tramos con longitudes superiores a los 1 000 metros.

El cálculo y diseño de la estructura del seguidor solar estarán justificados por el fabricante de este, cumpliendo en todo momento las prescripciones establecidas en el Código Técnico de la Edificación.

2.1.3 Paneles solares fotovoltaicos: Características

Para esta instalación, se opta por la instalación de 110.970 paneles solares monocristalinos de 450 Wp de potencia unitaria, distribuidos en 4.110 series compuestas por 27 paneles conectados en serie, con una potencia pico total de 49 936,5kWp.

Tabla 6. Características generales paneles fotovoltaicos.

Características eléctricas		
Potencia máxima (Wp)	P_{max}	450
Tensión Pto Máx potencia (V)	U_{mpp}	40,5
Corriente Pto Máx potencia (A)	I_{mpp}	11,12
Tensión circuito abierto (V)	U_{oc}	48,7
Corriente de cortocircuito (A)	I_{sc}	11,65
Coefficiente temp. de potencia	$T_k(P_n)$	-0,36 %/°C
Coefficiente temp. de tensión de circuito abierto	$T_k(V_{oc})$	-0,29 %/°C
Coefficiente temp. corriente de cortocircuito	$T_k(I_{sc})$	+0,05 %/°C
Máxima Tensión del sistema		1.500 V_{cc}
Temp Operación Nominal de la Célula	TONC	42 °C (±3 °C)
Dimensiones y límites de operación		
Dimensiones		2.108 × 1.048 mm ²
Espesor		40 mm
Peso		24,9Kg

De esta forma, los valores máximos de tensión y corriente para un inversor son:

- Tensión máxima de circuito abierto: 1 314,9 Vcc.
- Tensión máxima en el punto de máxima producción: 1 093,5 Vcc.
- Corriente máxima en punto de máxima demanda, que se produce a nivel de inversor: 166,8 Acc.
- Corriente máxima de cortocircuito, que se produce a nivel de inversor: 174,75 Acc.

Dadas las características cambiantes del mercado de módulos fotovoltaicos es aconsejable no vincular el proyecto a un módulo fotovoltaico específico por lo que el titular podrá reservarse el cambio de módulo fotovoltaico diferente al especificado, de características técnicas similares siendo la nueva potencia pico instalada inferior a 50 MWp.

2.1.4 Inversor solar.

El inversor es el equipo que se encarga de convertir la corriente continua producida por los paneles fotovoltaicos, en corriente alterna apta para su inyección a la red eléctrica.

El inversor cumplirá con la normativa vigente para este tipo de instalaciones. La separación galvánica se consigue a través de los transformadores elevadores de potencia a la salida de los inversores.

El inversor ha de producir una corriente alterna con un tipo de onda sinusoidal pura, y sin armónicos en la línea más allá de los límites establecidos (según el pliego de condiciones técnicas de la compañía de distribución eléctrica).

El inversor se sincroniza con la frecuencia de la red para que el sistema fotovoltaico y la red trabajen en fase y el tiempo de conexión sea el mínimo posible.

El modelo de inversor a utilizar debe estar homologado para la conexión a la red, debe dar el mejor rendimiento de producción eléctrica y su fiabilidad debe estar plenamente garantizada.

En los inversores estarán integradas las protecciones contra polarización inversa, contra sobretensiones transitorias en la entrada y en la salida, contra cortocircuitos y sobrecargas en la salida, contra fallos de aislamiento, sobre- temperatura en el equipo y protección anti-isla con desconexión automática.

Los inversores a instalar serán los del fabricante KACO, o equivalente, con las siguientes características:

- Modelo: Blueplanet 150 TL3 XL.
- Salida máxima de C.A: 150 kVA.
- Salida nominal de C.A: 150 kVA.
- Voltaje de C.A: 3 × 660 Vac.
- Frecuencia nominal de C.A: 50 Hz.
- Intensidad nominal CA: 131,2 A.
- Intensidad máxima CA: 132,3 A.
- Rango de voltaje MPP C.C: 960-1 300 Vcc.

- Rango de voltaje de entrada C.C: 960-1 450 Vcc.
- Distorsión de corriente AC (THD): < 3%.
- Factor de potencia: > 0,98.
- Eficiencia máxima: 99,2%.
- Euro Eficiencia: 98,9%.
- Altura: 719 mm.
- Anchura: 699 mm.
- Espesor: 460 mm.
- Peso: 78,2 kg.
- Protección: IP 66, apto para instalación intemperie.
- Rango de temperatura de operación: -25 °C / +60 °C.
- Consumo nocturno: 6 W.

Dadas las características cambiantes del mercado de inversores fotovoltaicos es aconsejable no vincular el proyecto a un inversor concreto por lo que el titular podrá utilizar un inversor diferente al especificado, de características técnicas equivalentes.

Los inversores estarán ubicados a la intemperie, en plataformas totalmente horizontales, y de fácil acceso para las labores de mantenimiento de estos, anexas al transformador elevador de tensión sobre el que evacuan la energía generada.

Particularidades que se han tenido en cuenta a la hora de elegir emplazamiento:

- El inversor solar debe ser transportado exclusivamente en posición vertical (es decir, en posición normal) y no debe inclinarse.
- Para asegurar una ventilación suficiente, la parte superior del dispositivo debe mantenerse libre, es decir, no deben colocarse objetos sobre el aparato.
- No se recomienda la instalación en recintos habitables.
- Para no dificultar la operación, los dispositivos no se deben colocar en lugares elevados, rellanos, consolas, etc.
- Debe facilitarse el libre acceso al dispositivo para los trabajos de mantenimiento y reparación.

2.1.5 Sistema de comunicación y monitorización e la planta solar fotovoltaica.

La planta fotovoltaica dispondrá de un sistema de comunicación para la monitorización de su funcionamiento a distancia, el cual recibirá todos los datos procedentes de las cajas de conexión de strings, de los seguidores y de los inversores instalados en la planta.

El sistema de comunicación incorpora un modem para la conexión con la red Ethernet.

El software de control del sistema SCADA posee las siguientes funciones:

- Consulta diaria de datos.
- Alarma automática.
- Envío mensual de los valores de la instalación.

El sistema de comunicación presenta las siguientes características:

- Tensión de entrada: 15 Vcc.
- Máxima capacidad de rendimiento: 25 W.
- Montaje: en pared, rieles o en mesa.
- Grado de protección: IP20.
- Tipo de tarjeta de memoria: Multi Media Card versión 2.11, min. 32 MB.
- Altura: 102 mm.
- Anchura: 177 mm.
- Espesor: 52 mm.
- Peso: 0,45 kg.
- Temperatura del entorno: 0 °C / +40 °C.

El sistema de comunicación irá alojado en la caseta de control. A la hora de determinar su ubicación se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Debe ser instalado en habitaciones secas (tipo de protección IP20). En caso de que el equipo se ponga en marcha en espacios abiertos o con condiciones adversas, se le deberá construir una carcasa extra que ofrezca el tipo de protección adecuada.

- La temperatura ambiente debe ser de 0 °C a +40 °C.
- Al alcance de los cables de conexión debe haber una toma de red de 230 V.

- En las versiones Módem e ISDN se debe encontrar una conexión telefónica al alcance de los cables de conexión adjuntos.

La comunicación entre los equipos de la planta y el sistema de comunicación se realiza mediante un cable tipo PROFIBUS o CAT7 o fibra óptica, el cual discurrirá por la planta uniendo los distribuidores con los amplificadores de señal (situados uno en cada centro de transformación), y éstos con el sistema de comunicación y monitorización.

Este sistema, para controlar el correcto funcionamiento de la planta, requiere de la instalación de equipos para tomar datos de temperatura y niveles de radiación. De esto se encargan los sensores de temperatura y piranómetros instalados a lo largo de la planta. Los requisitos mínimos que deben cumplir estos sensores son:

- Sensor de temperatura:
 - o Rango de temperatura: -30 °C a 70 °C.
 - o Tensión de alimentación: 24 Vcc.
 - o Intensidad: max 12 mA.
 - o Grado de protección: IP65.
- Sensor de radiación solar:
 - o Rango de medida: 0-1 200 W/m².
 - o Rango de temperatura de funcionamiento: -20 °C a 70 °C.
 - o Tensión de alimentación: 12/24 Vcc.
 - o Intensidad: 0,3 mA.
 - o Sensibilidad: ± 5%.
 - o Grado de protección: IP65.

2.1.6 Puesta a tierra.

Las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una red de tierras independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, así como de las masas del resto del suministro.

La red de tierras se va a realizar con conductor de cobre desnudo de 35 mm² de sección, que una todas las estructuras de los seguidores solares, las cajas de conexión y los inversores fotovoltaicos, formando de esta manera una red equipotencial.

El vallado y el sistema de anti-intrusión, se conectan juntos a tierra mediante cable desnudo y picas de 1,5 m de profundidad y 14 mm de diámetro.

La puesta a tierra de los Centros de Transformación y caseta de vigilancia, control y seguridad se unirá a la tierra del generador fotovoltaico.

La puesta a tierra del neutro del transformador de SS.AA. de cada centro de transformación será independiente.

Para conexión de los dispositivos al circuito de puesta a tierra, será necesario disponer de bornas o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta los esfuerzos dinámicos y térmicos que se producen en caso de cortocircuito.

Para la puesta a tierra de la instalación se seguirá lo señalado en las instrucciones ITC-BT-18 e ITC-BT-24.

2.1.7 Servicios auxiliares.

Se realizará la alimentación eléctrica a los servicios auxiliares de la planta desde la caseta de control de la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro", por lo que su justificación se realiza en el proyecto correspondiente a la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro". A modo descriptivo, los servicios auxiliares de que va a disponer la planta son:

- Alimentación de maniobras.
- Alimentación de los sistemas eléctricos del centro de control: iluminación y fuerza.
- Sistema de supervisión.
- Sistemas de refrigeración de equipos.
- Sistema anti-intrusión.

2.1.8 Sistema de vigilancia y seguridad (anti-intrusión)

El sistema de seguridad y vigilancia estará compuesto por un sistema de análisis de video a partir de cámaras fijas de infrarrojos, por lo que no es necesario alumbrado convencional auxiliar. Las cámaras se instalan en el perímetro interior del vallado,

abriendo todo este, y está conectado a la central receptora de alarmas de la compañía de seguridad.

Los componentes básicos del sistema de vigilancia y seguridad son:

- Cámaras con sistema de visión por infrarrojos, ubicadas a una distancia de 25 o 50 m entre ellas (en función de la forma del contorno), de tal forma que se cubra el total del perímetro de la planta, situadas sobre un báculo de 4 m de altura.
- Central de alarmas bidireccional situada en la caseta de vigilancia ubicada en el interior de la subestación de la Planta fotovoltaica El Cerro. La antena de comunicaciones situada en la caseta tendrá una altura con respecto al nivel del suelo de al menos 8 m.
- Videograbador con análisis de video de las imágenes recogidas por las cámaras.
- Sistema de alimentación ininterrumpida (S.A.I.).
- Sistema de comunicación doble mediante GSM/GPRS y ADSL/Internet entre la central de alarmas de la planta y la central de alarmas de la empresa de seguridad y vigilancia.

2.1.9 Alumbrado

Se instalará un alumbrado compuesto por dos luminarias en las inmediaciones de los accesos a cada uno de los recintos vallados, y dos puntos más en cada plataforma de transformador-inversores.

El alumbrado estará compuesto por luminarias de tipo led de 50 W.

La alimentación eléctrica al alumbrado se realiza a través del circuito de servicios auxiliares.

2.2 Obra civil

2.2.1 Preparación del terreno

Se procederá a la retirada de las plantaciones agrícolas existentes mediante maquinaria agrícola dejando el terreno perfilado. Posteriormente se procederá a la instalación de los elementos de la planta solar fotovoltaica sin necesidad de retirar o compactar la tierra vegetal existente en las áreas no útiles (áreas bajo seguidores). Únicamente se procederá a la retirada de la tierra vegetal y posterior compactación del terreno en las áreas útiles como por ejemplo subestación eléctrica y caminos de acceso.

La existencia de tierra vegetal en las áreas no útiles facilitará la colonización de la vegetación y por tanto la integración paisajística y ambiental de la instalación.

2.2.2 Movimiento de tierra.

Se procederá al movimiento de tierra en dos zonas de la planta, con la intención de adecuar la pendiente del terreno de estas zonas para poder instalar seguidores solares en dicha ubicación. La pendiente máxima del terreno que permite la instalación del seguidor es 9.1°. Las áreas donde se realizará el movimiento de tierras se muestran en el anexo de planos.

El movimiento constará de la retirada de material en aquellas zonas donde sea necesario (desmontar) para desplazarlo y ser usado en aquellas zonas donde se necesite el relleno para nivelar el terreno (terraplén). En el caso de que el material resultante del desmonte sea superior al usado para terraplenar, el material de relleno restante deberá ser transportado a una zona de vertido autorizada. Del mismo modo, en el caso de que el volumen necesario para el terraplenado sea superior al obtenido del desmonte, se deberá aportar el material necesario de un terreno de dono autorizado.

Tabla 3. Cifras del movimiento de tierra en la Zona 01

Zona 01	Volumen [m ³]	Área afectada [m ²]
Desmonte	22	147
Terraplén	414	1 488

Tabla 4. Cifras del movimiento de tierra en la Zona 02

Zona 02	Volumen [m ³]	Área afectada [m ²]
Desmante	4 602	4 924
Terraplén	4 434	6 264

Como se observa en las tablas, la Zona 01 será deficitaria de material, con un balance de -392 m³, mientras que la Zona 02 tendrá un exceso de material del desmante de 168 m³. Por consiguiente, se hace necesario el aporte de 224 m³ material procedente del exterior del proyecto para la construcción de todos los taludes necesarios para la nivelación.

2.2.3 Cerramiento perimetral

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral de 9.457 m, con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta.

El vallado a instalar será un vallado de malla de simple torsión con una altura máxima de 2 m con una cuadrícula a nivel del suelo de 15 por 30 cm mínimo. La instalación de la malla, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona. Este cerramiento cumplirá los siguientes requisitos:

- Estarán contruidos de manera que el número de hilos horizontales sea como máximo el entero que resulte de dividir la altura de la cerca en centímetros por 10, guardando los dos hilos inferiores sobre el nivel del suelo una separación mínima de 15 cm. Los hilos verticales de la malla estarán separados entre sí por 15 cm como mínimo.
- Carecerán de elementos cortantes o punzantes.
- No estará anclado al suelo en puntos diferentes a los postes.
- Se instalará una placa de señalización de riesgo eléctrico cada 20 m, situada a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

El acceso a la planta se llevará a cabo a través de dos puertas metálicas de doble hoja de 6 m de apertura y la misma altura que el vallado.

2.2.4 Viales

Se realizarán caminos internos para facilitar las labores de mantenimiento en el posterior funcionamiento de la planta. Se construirán un total de 2.250 cm de caminos internos.

Se construirán varios viales internos, mediante los cuales se dará acceso a todos los centros de transformación, inversores, cajas de conexión y equipos de seguridad y vigilancia.

Las características de los viales son:

- Anchura: 4 cm.
- Inclinación de las aguas: 2%.
- Construcción: se realizará un cajeadado de 20 cm, que se rellenará mediante zahorra artificial.

Para los vados de los caminos internos por los arroyos internos de la planta, se realizará un relleno de 15 cm sobre la cota actual de los arroyos a base de canto rodado, con el objeto de no interferir el curso del arroyo y producir la menor incidencia sobre el caudal de este.

Además, se construirá una zona de acopio general de 1.500 m², y una zona para la ubicación de los contenedores de residuos de 450 m², con las siguientes características:

- Inclinación de las aguas: 2% Sur.
- Construcción: se realizará un cajeadado de 20 cm, que se rellenará mediante zahorra artificial.

2.2.5 Zanjas

Se realizarán las zanjas necesarias para alojar las canalizaciones eléctricas, el cableado de los sistemas de monitorización y el cableado de los sistemas de seguridad y vigilancia.

2.2.5.1 Zanjas para canalizaciones eléctricas de baja tensión y/o de monitorización

Se realizarán 14.690 m de zanjas necesarias para la conducción del cableado eléctrico de baja tensión en C.C. desde las cajas de conexión de string hasta los inversores. En dichas zanjas podrá ir alojado el cableado del sistema de monitorización de la planta y la red de puesta a tierra equipotencial.

La zanja tendrá unas dimensiones de 60 cm de ancho por 80 cm de profundidad.

Una vez realizada la zanja, se rellenará el lecho con arena lavada de río en 15 cm, se realizará el tendido de las canalizaciones eléctricas y/o de monitorización, se colocará otra capa de 15 cm de arena lavada de río, se colocará la cinta de señalización de canalizaciones eléctricas, y finalmente se rellenará la zanja con material proveniente de la excavación hasta la altura final del firme.

En aquellos casos en los que la zanja tenga un cruzamiento con un vial de la planta, las canalizaciones irán protegidas por un dado de hormigón HM-20 de 25 cm de altura.

2.2.5.2 Zanjas para sistema de seguridad

Se realizarán 9.414 m de zanjas necesarias para la conducción del cableado eléctrico de alimentación en baja tensión del sistema de seguridad y vigilancia, así como el cableado de monitorización de dicho sistema de seguridad y vigilancia de la planta.

La zanja tendrá unas dimensiones de 40 cm de ancho por 60 cm de profundidad.

Una vez realizada la zanja, se rellenará con arena lavada de río en 15 cm, se realizará el tendido de dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro y un tubo de polietileno de 90 mm. Se colocará la cinta de señalización de canalizaciones eléctricas, y finalmente se rellenará la zanja con material proveniente de la excavación hasta la altura final del firme.

2.2.5.3 Zanja de canalización eléctrica para la red de media tensión

Se realizarán 5.966 m de zanjas necesarias para la conducción del cableado eléctrico de conexión en media tensión entre los centros de transformación internos de la planta y la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro".

El sistema de canalización elegido será de cables directamente enterrados.

La zanja tendrá unas dimensiones de 60 cm de ancho por 120 cm de profundidad.

Una vez realizada la zanja, se rellenará con arena lavada de río en 25 cm y se realizará el tendido de los conductores. La capa de arena cubrirá la anchura total de la zanja teniendo en cuenta que entre los laterales y los cables se mantenga una distancia de unos 10 cm. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación de 25 cm de espesor, apisonada por medios manuales. Se cuidará que esta capa de tierra esté exenta de piedras o cascotes. Sobre esta capa de tierra, y a una distancia mínima del suelo entre 10 cm y 30 cm de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

2.2.6 Excavación de centros de transformación

La obra civil correspondiente a los centros de transformación consiste en realizar una excavación en el terreno, un posterior nivelado de 15 cm con arena de río y la construcción de la acera perimetral del centro de transformación.

La excavación necesaria para los centros de transformación dependerá de las dimensiones de éstos.

Dimensiones de la excavación para el centro de transformación interno de la planta de 2 × 3 150 kVA y 2 × 1 250 kVA:

- Longitud: 15 000 mm.
- Fondo: 3 430 mm.
- Profundidad: 630 mm.

Dimensiones de la excavación para el centro de transformación interno de la planta de 1 × 3 150 kVA:

- Longitud: 7 000 mm.
- Fondo: 3 300 mm.
- Profundidad: 630 mm.

2.2.7 Caseta de Vigilancia, Control y Seguridad

Se ubicará una caseta tipo contenedor de dimensiones interiores 9,92 × 9,06 × 3,98 m (largo, ancho, alto) para alojar el sistema de control y seguridad de la planta. El apoyo de la caseta se realiza mediante una losa de hormigón armado y armadura de malla. Esta losa es suficiente debido al poco peso que presenta el conjunto en general.

2.2.8 Arquetas para canalizaciones eléctricas

Se realizarán las excavaciones necesarias para la instalación de las arquetas prefabricadas de las canalizaciones eléctricas de 40 × 40 cm y de 60 × 60 cm para canalizaciones de baja tensión, y de 120 × 120 cm para canalizaciones de media tensión.

2.3 Instalación de Media Tensión

2.3.1 Determinación general de las necesidades

Para transportar a la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro" la energía eléctrica generada en la planta solar fotovoltaica, es necesario instalar:

- Seis (6) centros de transformación de tipo exterior, a la intemperie, con una potencia de 2 × 3 150 kVA, un (1) centro de transformación con una potencia de 1 × 3 150 kVA y un (1) centro de transformación con una potencia de 2 × 1 250 kVA, a los que convergerá la energía producida en los 274 inversores solares de la planta fotovoltaica.
- Cuatro (4) circuitos de conexión de C.T. mediante líneas eléctricas subterráneas de media tensión (30 kV), que interconectarán los centros de transformación y la sala de celdas de la subestación de la Planta fotovoltaica "El Cerro".

La potencia máxima a evacuar en el punto de entrega es de 41.100 MVA, correspondientes a una potencia pico de 49.936 MWp.

2.4 Subestación

2.4.1 Emplazamiento

La instalación está ubicada en la provincia de Badajoz, en la parcela 1 del polígono 12, del catastro de rústica del término municipal de Burguillos del Cerro, ocupando una superficie de 1.306,41 m².

La Subestación queda situada en las siguientes coordenadas UTM:

ST EL CERRO	COORDENADAS UTM (HUSO 29, ETRS89)	
	X	Y
1	707019,07	4247607,78
2	707046,21	4247579,47
3	707020,8	4247555,12
4	706993,67	4247583,42

2.4.2 Descripción general

La subestación tendrá la siguiente configuración:

- Sistema de 66 kV en intemperie, esquema de simple barra, compuesto por:
 - 1 posición de línea correspondiente a la conexión con la ST BALBOA.
 - 1 posición de transformador.
- 1 transformador de potencia trifásico 66/30 KV 45/60 MVA ONAN/ONAF, de intemperie, aislado en aceite mineral, con regulación en carga por tomas en el lado de alta tensión.
- 1 sistema de 30 KV con esquema de simple barra, tipo interior, en celdas de aislamiento en hexafluoruro de azufre compuesto por:
 - Sistema 1:
 - o 4 posiciones de línea de simple entrada.

- o 1 celda de medida.
- o 1 celda de protección general.
- o 1 celda de salida hacia parque exterior.
- 1 celda de transformador de potencia.
- 1 celda de transformador para servicios auxiliares y medida.
- Previsión de 1 celda para batería de condensadores (de 4 MVAR).

Se dotará a la instalación de un transformador de servicios auxiliares de aislamiento aceite mineral, montado en el exterior del edificio, que será alimentado desde su celda correspondiente y que se situará junto a las baterías de condensadores sobre un soporte metálico.

Además, se montará una reactancia trifásica de puesta a tierra en paralelo con la salida de 30 KV del transformador de potencia, que servirá para dar sensibilidad a las protecciones de tierra y dotar a las mismas de una misma referencia de tensión, así como para limitar la intensidad de defecto a tierra en el sistema de 30 KV.

También se montará una resistencia trifásica de puesta a tierra de neutro del transformador bajo envolvente metálica cuya parte activa estará aislada de la envolvente mediante aisladores de apoyo para 36 kV. Entre la toma de entrada y la resistencia llevará incorporado un transformador de intensidad

Cada una de estas posiciones de 66 y 30 KV estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Se dispondrá un edificio de control y celdas con una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón, que tendrá tres salas principales: la sala de control y una sala de celdas para cada sistema.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares y equipos de medida y comunicaciones.

Además, se preverá la existencia de un cuarto de almacén.

2.4.3 Sistema de 66 kV

La red de 66 kV desde el punto de vista eléctrico posee las siguientes magnitudes fundamentales:

- Tensión nominal: 66 kV ef
- Frecuencia nominal: 50 Hz
- Régimen de neutro: Rígido a tierra

En base a los anteriores datos y al objeto de conseguir un alto grado de fiabilidad y garantías de servicios en la instalación, el nivel de aislamiento para esta instalación será, de acuerdo con CEI-79, UNE 21.062.80 y ITC-RAT 12, al menos el siguiente:

- Tensión nominal más elevada para el material (U_m): 72,5 ef
- Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo 1,2/50 μ s:
325 kV cr
- Tensión soportada nominal de corta duración a frecuencia industrial 50 Hz, 1 min. 140 kV ef

2.4.4 Transformador de servicios auxiliares.

La celda de servicios auxiliares alimenta un transformador trifásico de aislamiento en aceite mineral de 250 KVA, relación 30 kV / 400V y cinco posiciones de regulación en el lado de alta (+5%, +2.5%, 0, -2.5%, -5%), el cual irá instalado en el exterior del edificio, sobre un soporte metálico.

2.4.5 Pararrayos de M.T.

La instalación se protegerá contra las sobretensiones peligrosas para el material, tanto si la sobretensión es de origen atmosférico como si es de tipo maniobra, para lo que se intercalarán un juego de un pararrayos autovalvular conectado en derivación del

embarrado de 66 kV y 30kV junto a las bornas. Estos pararrayos tendrán una tensión asignada de 72,5kV y 36 kV.

2.4.6 Otras instalaciones.

Además de los circuitos y elementos principales descritos en los anteriores apartados, también se ha reflejado en el esquema unifilar de 66 y 30 kV la instalación de sus correspondientes aparatos de medida, mando, control y protecciones necesarios para la adecuada explotación. Por sus características, estos aparatos son de instalación interior, y para su control y fácil maniobrabilidad, se han centralizado en cuadros situados en el edificio de control y en cubículos destinados a tal fin en las propias celdas de interior.

2.4.7 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Aislamiento.

Los materiales que se emplearán en esta instalación serán adecuados y tendrán las características de aislamiento más apropiadas a su función.

Los niveles de aislamiento que se han adoptado, según vienen especificados en el "Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación" (ITC-RAT 12), son los siguientes:

- En 66 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 72,5 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 325 kV de cresta a impulso tipo rayo y 140 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.
- En 30 kV, que corresponden a un valor normalizado de tensión más elevada para el material de 36 kV, se adopta el nivel de aislamiento nominal máximo, que soporta 170 kV de cresta a impulso tipo rayo y 70 kV eficaces a frecuencia industrial durante un minuto.
- Para los aislamientos no regenerativos del transformador se han reducido los niveles máximos según los valores indicados en los ensayos del mismo.

Distancias mínimas.

El vigente “Reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación” en el apartado 1 de la ITC-RAT 12, especifica las normas a seguir para la fijación de las distancias mínimas a puntos en tensión.

Las distancias, en todo caso, serán siempre superiores a las especificadas en dicha norma las cuales se recogen en la siguiente tabla y que son función de la altura de la instalación.

Altitud de la instalación próxima a 100 m (cota 97m):

Tensión nominal	Tensión soportada nominal a los impulsos tipo rayo. (kV cresta)	Distancia mínima fase tierra en el aire. (cm)
66	325	63
30	170	32

En el sistema de 66 kV, la distancia entre fases es de 1 m y la altura mínima del embarrado sobre el suelo es de 4,5 m. Las distancias adoptadas son superiores a las especificadas en el citado reglamento. En el plano de implantación de planta y de secciones generales de 66 kV, se refleja la disposición de este sistema.

En el sistema de 30 kV se utilizan cables subterráneos apantallados y celdas prefabricadas de interior normalizadas por el fabricante, habiendo superado los ensayos de tipo correspondientes y siendo sometidas a ensayos específicos en cada suministro. En los únicos tramos de embarrado desnudo a montar, que son las salidas de los transformadores de potencia, se mantendrán distancias de 50 cm entre fases.

2.5 Línea de evacuación

2.5.1 Emplazamiento

La instalación está ubicada en la provincia de Badajoz, y discurre por los términos municipales de Burguillos del Cerro en sus 2.174 metros iniciales, y de Jerez de los Caballeros en sus siguientes 6.979 metros, dentro de la provincia de Badajoz, con una longitud total de 9.153 metros, de los cuales, los 8.703 primeros metros desde la ST EL CERRO son en tramo aéreo, y los últimos 440 de acometida a la ST BALBOA serán en canalización subterránea bajo tubo.

La Subestación de origen y la ubicación de los apoyos de la línea proyectada que permitirá la evacuación de la energía generada, quedan situados en las siguientes coordenadas UTM:

ST EL CERRO	COORDENADAS UTM (HUSO 29, ETRS89)	
	X	Y
1	707019,07	4247607,78
2	707046,21	4247579,47
3	707020,8	4247555,12
4	706993,67	4247583,42

		COORDENADAS UTM (ETRS 89, USO 29)				COORDENADAS UTM (ETRS 89, USO 29)	
ALINEACION	APOYO	X	Y	ALINEACION	APOYO	X	Y
1	1	706997,27	4247595,07	10	20	702293,29	4246766,47
2	2	706929,16	4247784,42	11	21	701981,82	4246621,23
	3	706676,68	4247902,10		22	701690,32	4246298,28
	4	706499,26	4247984,79		23	701435,39	4246015,85
3	5	706319,13	4248068,75	12	24	701246,68	4245806,78
	6	706099,98	4247984,03		25	701090,09	4245509,30
	7	705761,81	4247853,15	13	26	700897,67	4245143,73
4	8	705441,71	4247729,30	14	27	700657,86	4245037,04
5	9	705258,44	4247886,78	15	28	700430,31	4245018,13
	10	705013,81	4247800,75	16	29	700341,49	4244959,68
	11	704665,69	4247678,39	17	30	700288,67	4244920,05
	12	704341,47	4247564,41		31	700300,99	4244701,14
13	704041,68	4247459,01	32		700321,51	4244336,40	
6	14	703729,41	4247427,48	LSAT	ÁNGULO 1	700266,04	4244317,11
	15	703426,57	4247396,90		ÁNGULO 2	700173,94	4244386,43
8	16	703193,89	4247319,34		ÁNGULO 3	700043,72	4244346,93
	17	702933,95	4247198,78		ÁNGULO 4	700040,95	4244321,85
9	18	702669,62	4247076,14		ÁNGULO 5	700046,93	4244244,54
	19	702440,21	4246887,35		FIN LINEA	700020,05	4244244,06

La Subestación Balboa se encuentra en el interior de la parcela 5 del polígono 17, en la referencia catastral 06070A017000050001TE del término municipal de Jerez de los Caballeros, ocupando una superficie de 47.172 m². La entrada a la subestación se realizará mediante canalización enterrada.

En el condicionado del punto de conexión se exige por parte de Endesa Distribución una ampliación de la ST Balboa de 1.275 m² (15x75 metros). La legalización de dicha ampliación será por cuenta de Endesa Distribución.

Las parcelas por las que discurre la línea proyectada se presentan a continuación:

Nº PARCELA PROYECTO	PROPIETARIO	DOMICILIO	DATOS DE LA FINCA				
			TERMINO MUNICIPAL	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	USO
BA-1			Burguillos del Cerro	06022A012000010000PY	12	1	Agrario
BA-2			Burguillos del Cerro	06022A012090080000PX	12	9008	Camino Encinasola
BA-3			Burguillos del Cerro	06022A013000410000PB	13	41	Agrario
BA-4			Burguillos del Cerro	06022A013000400000PA	13	40	Agrario
BA-5			Burguillos del Cerro	06022A013000380000PB	13	38	Agrario
BA-6			Burguillos del Cerro	06022A013000370000PA	13	37	Agrario
BA-7			Burguillos del Cerro	06022A013000360000PW	13	36	Agrario
BA-8			Burguillos del Cerro	06022A013090020000PY	13	9002	FFCC Zafra-Jerez de los Caballeros
BA-9			Burguillos del Cerro	06022A013090010000PB	13	9001	Arroyo Toconal
BA-10			Burguillos del Cerro	06022A013000240000PD	13	24	Agrario
BA-11			Jerez de los Caballeros	06070A036000480000RH	36	48	Encinar y pastos
BA-12			Jerez de los Caballeros	06070A036000490000RW	36	49	Agrario
BA-13			Jerez de los Caballeros	06070A036090150000RY	36	9015	Cañada Real Burguillos-Jerez
BA-14			Jerez de los Caballeros	06070A037000320000RY	37	32	Agrario
BA-15			Jerez de los Caballeros	06070A037000310000RB	37	31	Agrario
BA-16			Jerez de los Caballeros	06070A037000300000RA	37	30	Agrario

Nº PARCELA PROYECTO	PROPIETARIO	DOMICILIO	DATOS DE LA FINCA				
			TERMINO MUNICIPAL	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	USO
BA-17			Jerez de los Caballeros	06070A037090100000RX	37	9010	Arroyo Tamujoso
BA-18			Jerez de los Caballeros	06070A037000210000RE	37	21	Agrario
BA-19			Jerez de los Caballeros	06070A037090030000RO	37	9003	Camino
BA-20			Jerez de los Caballeros	06070A037000400000RT	37	40	Agrario
BA-21			Jerez de los Caballeros	06070A037000390000RM	37	39	Agrario
BA-22			Jerez de los Caballeros	06070A037000180000RE	37	18	Agrario y Olivos
BA-23			Jerez de los Caballeros	06070A037000160000RI	37	16	Agrario
BA-24			Jerez de los Caballeros	06070A037000170000RJ	37	17	Agrario
BA-25			Jerez de los Caballeros	06070A037090090000RJ	37	9009	Camino
BA-26			Jerez de los Caballeros	06070A037000140000RD	37	14	Agrario
BA-27			Jerez de los Caballeros	06070A037090040000RK	37	9004	Camino
BA-28			Jerez de los Caballeros	06070A037000150000RX	37	15	Agrario
BA-29			Jerez de los Caballeros	06070A036000140000RZ	36	14	Agrario
BA-30			Jerez de los Caballeros	06070A036000130000RS	36	13	Eucaliptos
BA-31			Jerez de los Caballeros	06070A036000120000RE	36	12	Eucaliptos
BA-32			Jerez de los Caballeros	06070A036090130000RA	36	9013	Arroyo Brovales
BA-33			Jerez de los Caballeros	06070A036000110000RJ	36	11	Pastos

BA-34			Jerez de los Caballeros	06070A036000030000RK	36	3	Pastos
BA-35			Jerez de los Caballeros	06070A036000020000RO	36	2	Encinar y pastos

Nº PARCELA PROYECTO	PROPIETARIO	DOMICILIO	DATOS DE LA FINCA				
			TERMINO MUNICIPAL	REFERENCIA CATASTRAL	POLÍGONO	PARCELA	USO
BA-36			Jerez de los Caballeros	06070A036000010000RM	36	1	Encinar y pastos
BA-37			Jerez de los Caballeros	06070A017090090000RF	17	9009	Arroyo de la Granja/Cañada Real de Salvaleón por el Monte Porrino
BA-38			Jerez de los Caballeros	06070A017000060000RA	17	6	Agrario
BA-39			Jerez de los Caballeros	06070A017090080000RT	17	9008	Camino
BA-40			Jerez de los Caballeros	06070A017000110000RY	17	11	Agrario
ST BALBOA			Jerez de los Caballeros	06070A017000050001TE	17	5	

2.5.2 Cruzamientos, paralelismos y proximidades a construcciones y/o otras instalaciones.

La línea, en su recorrido aéreo, se verá afectada por los siguientes cruzamientos:

- CAMINO ENCINASOLA: vano 1-2. Titular: Excmo. Ayuntamiento de Burguillos del Cerro. Pol. 12, Parcela 9008. UTM: X 706991,2; Y 4247611,93.
- FFCC sin electrificar Zafra-Jerez de los Caballeros. Titular: ADIF.
 - Vano 2-3. Pol. 13, Parcela 9002. Burguillos del Cerro. UTM: X 706758,74; Y 4247864,19.

- Vano 7-8. Pol. 13, Parcela 9002. Burguillos del Cerro. UTM: X 705539,24; Y 4247766,86.
- GASEODUCTO: vano 2-3. Titular: Gas Extremadura Transportista S.L. Pol. 13, Parcela 41. Burguillos del Cerro. UTM: X 706832,81; Y 4247829,35.
- LAAT 220KV ALVARADO-BALBOA: vano 3-4. Burguillos del Cerro. Titular: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A. UTM: X 706595,13; Y 4247940,22.
- ARROYO TOCONAL: vano 7-8. Titular: Confederación Hidrográfica del Guadiana. Pol. 13, Parcela 9002. Burguillos del Cerro. UTM: X 705516,94; Y 4247758,41
- ARROYO SIN NOMBRE Nº1: vano 15-16. Titular: Confederación Hidrográfica del Guadiana. Pol. 37, Parcela 32. Jerez de los Caballeros. UTM: X 703319,72; Y 4247361,23.
- CAMINO SIN NOMBRE Nº1. Titular: Excmo. Ayuntamiento de Jerez de los Caballeros. Pol. 37, Parcela 9003.
 - Vano 15-16. UTM: X 703306,08; Y 4247357,07.
 - Vano 15-16. UTM: X 703217,47; Y 4247326,98.
 - Vano 17-18. UTM: X 702832,97; Y 4247152,29.
 - Vano 17-18. UTM: X 702727,41; Y 4247103,04.
 - Vano 18-19. UTM: X 702544,21; Y 4246972,72.
- ARROYO TAMUJOSO: vano 17-18. Titular: Confederación Hidrográfica del Guadiana. Pol. 37, Parcela 9010. UTM: X 702739,40; Y 4247108,03.
- CAMINO SIN NOMBRE Nº2. Titular: Excmo. Ayuntamiento de Jerez de los Caballeros. Pol. 37, Parcela 9004.
 - Vano 18-19. UTM: X 702618,87; Y 4247034,68.
 - Vano 18-19. UTM: X 702478,30; Y 4246918,63.
 - Vano 19-20. UTM: X 702386,38; Y 4246842,93.
 - Vano 19-20. UTM: X 702309,93; Y 4246780,15.
 - Vano 21-22. UTM: X 701929,46; Y 4246562,26.

- CAMINO SIN NOMBRE N°3: vano 20-21. Titular: Excmo. Ayuntamiento de Jerez de los Caballeros. Pol. 37, Parcela 9009. UTM: X 702187,01; Y 4246717,02.
- ARROYO BROVALES: vano 22-23. Titular: Confederación Hidrográfica del Guadiana. Pol. 36, Parcela 9013. UTM: X 701549,99; Y 4246142,65.

La línea, en su recorrido subterráneo, se verá afectada por los siguientes cruzamientos:

- LAAT 66KV. Titular: ENDESA DISTRIBUCIÓN S.L. UTM: X 700293,07; Y 4244326,40.
- ARROYO DE LA GRANJA. Titular: Confederación Hidrográfica del Guadiana. Pol. 17, Parcela 9009. UTM: X 700291,00; Y 4244325,66.
- CAÑADA REAL DE SALVALEON POR EL MONTE PORRINO. Titular: Secretaría General de Población y Desarrollo Rural, Sección de Vías Pecuarias. En el punto de cruzamiento con la línea proyectada, la Cañada Real no está deslindada, pero es coincidente con el Arroyo de la Granja, por lo que el punto de cruzamiento es el mismo. Pol. 17, Parcela 9009. UTM: X 700291,00; Y 4244325,66.
- LAAT 400KV BROVALES-BALBOA. Titular: RED ELÉCTRICA DE ESPAÑA S.A. UTM: X 700285,22; Y 4244323,89.
- CAMINO SIN NOMBRE N°4. Titular: Excmo. Ayuntamiento de Jerez de los Caballeros. Pol. 17, Parcela 9008. UTM: X 700104,22; Y 4244365,32.

En cuanto a los paralelismos, la línea en su recorrido no presenta paralelismos con otras infraestructuras.

En relación con las proximidades, con respecto a las edificaciones se ha mantenido una distancia con respecto a todas ellas de al menos 10 metros, de acuerdo con el apartado 5.12.2 de la ITC-LAT 07.

En cuanto a la proximidad con carreteras de la Junta de Extremadura, los metros fijados por el *artículo 25 de la Ley 7/1995 de Carreteras de Extremadura*, por lo que no hay instalación en la zona de afección de la carretera EX-112.

La línea proyectada discurre próxima a la Cañada Real de Burguillos, la cual se encuentra en la mayoría de su trazado deslindado. La línea proyectada no invade en ningún punto la Cañada Real deslindada y, en los tramos en los que no está deslindada, mantiene

una separación superior al eje de la misma de más de 42 metros, por lo que la Cañada Real Burguillos tampoco queda afectada por la línea proyectada.

2.5.3 Características generales del tramo de línea aérea.

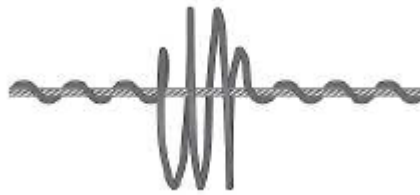
- Sistema Corriente Alterna Trifásica
- Frecuencia (Hz) 50
- Categoría de la línea.....1º
- Tensión nominal (KV) 66
- Tensión más elevada de la red (KV) 72,5
- Nº de circuitos 1
- Nº de conductores aéreos por fase 1
- Velocidad del viento considerada (km/h): 140
- Tipo de montaje: Simple Circuito (SC)
- Tipo de conductor aéreo LARL-280 (242-AL1/39-A20SA)
- Tipo de cable de tierra OPGW-48
- Número de cables de tierra 1
- Número de apoyos 32
- Número de vanos.....31
- Longitud (km) 8,71
- Zona de aplicación ZONA A
- Tipo de aislamiento Cadenas de aisladores poliméricas
- Apoyos DIAMANTE y TURQUESA
- Cimentaciones Hormigón
- Puesta a tierra Picas de toma de tierra doble
- Cota más baja (m): 281,81
- Cota más alta (m): 387,48

2.5.3.1 Dispositivos salva-pájaros

Se instalarán dispositivos salva-pájaros del tipo espiral en la línea para evitar colisiones de aves. Tendrán unas dimensiones de 1 metro de longitud por 0,6 metros de diámetro y

serán de color naranja o blanco para facilitar su visibilidad. Las características de la protección, para la prevención de la colisión de la avifauna con líneas eléctricas de alta tensión según el R.D. 1342/2008, elegida es la siguiente:

- Peso de la espiral (kg): 0,624
- Distancia entre espirales (m): 10
- Peso del manguito de hielo en zona B (m): 1,25
- Peso del manguito de hielo en zona C (m): 2,5
- Área de exposición al viento (m2): 0,018

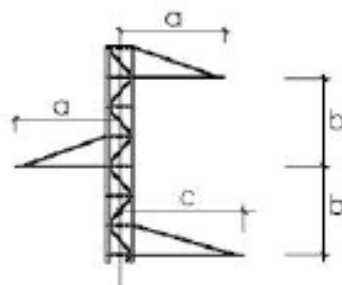


2.5.4 Apoyos

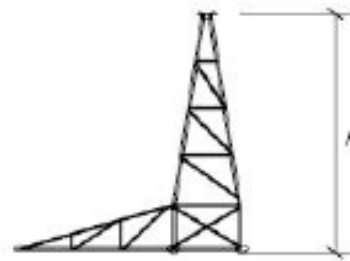
Todos los apoyos utilizados para este proyecto serán metálicos y galvanizados en caliente.

En la siguiente tabla se incluye la relación de los apoyos y sus principales características.

El total de kg de acero necesario para la construcción de esta línea son **103.584**.



Tipo S



Cúpula

Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Peso total (Kg)	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
					"a-d"	"b"	"c"	"h"	Altura útil
1	FL	CO-27000-12	5215	S	3	3.3	3	4.3	12.2
2	AN-AM	AGR-14000-25	4958	S	2.8	2	2.8	4.3	25
3	AL-SU	MI-2500-18	1359	S	2	2	2	2.3	16.12
4	AL-AM	AG-3000-10	1140	S	2	2	2	3.7	10
5	AN-AM	AGR-14000-14	3028	S	2.8	2	2.8	4.3	14
6	AL-SU	MI-3000-22	1719	S	1.75	2	1.75	2.3	20
7	AL-SU	MI-4000-24	2265	S	2	2	2	2.3	21.8
8	AN-AM	AGR-21000-20	5503	S	2.8	2	2.8	4.3	20.5
9	AN-AM	AGR-21000-27	7393	S	2.8	2	2.8	4.3	27.5
10	AL-SU	MI-3000-20	1584	S	2	2	2	2.3	18.02
11	AL-SU	AG-3000-25	2605	S	2	2	2	3.7	25
12	AL-SU	AG-3000-20	2043	S	2.1	2	2.1	3.7	20.5
13	AN-AM	AG-12000-18	3238	S	2.4	2	2.4	3.7	18.5
14	AL-SU	MI-3000-24	1923	S	2	2	2	2.3	21.97
15	AN-AM	AG-12000-16	2848	S	2.4	2	2.4	3.7	16
16	AN-AM	AG-9000-18	2863	S	2.4	2	2.4	3.7	18.5
17	AL-SU	MI-3000-24	1923	S	2	2	2	2.3	21.97
18	AN-AM	AG-12000-20	3498	S	2.4	2	2.4	3.7	20.5
19	AL-AM	HAR-2500-22	1959	S	2	2	2	3	20.12
20	AN-AM	AG-12000-20	3498	S	2.4	2	2.4	3.7	20.5
21	AN-AM	AGR-14000-20	3951	S	2.4	2	2.4	3.7	20.5

Nº de Apoyo	Función Apoyo	Denominación	Peso total (Kg)	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
					"a-d"	"b"	"c"	"h"	Altura útil
22	AL-SU	MI-4000-24	2235	S	1.75	2	1.75	2.3	21.8
23	AL-SU	AG-3000-14	1484	S	2.4	2	2.4	3.7	14
24	AN-AM	AG-12000-18	3238	S	2.4	2	2.4	3.7	18.5
25	AL-SU	AG-3000-27	2745	S	2	2	2	3.7	27.5
26	AN-AM	AGR-18000-25	5700	S	2.5	2	2.5	3.7	25
27	AN-AM	AG-12000-23	4033	S	2.4	2	2.4	3.7	23
28	AN-AM	AGR-14000-23	4556	S	2.4	2	2.4	3.7	23
29	AN-AM	AGR-6000-18	2478	S	2.1	2	2.1	3.7	18.5
30	AN-AM	AGR-18000-18	4468	S	2.8	2	2.8	4.3	18.5
31	AL-AM	AG-3000-20	2040	S	2	2	2	3.7	20.5
32	FL	AGR-21000-23	6094	S	2	2	2	3.7	23

2.5.5 Cimentaciones

Para una eficaz estabilidad de los apoyos, éstos se encastrarán en el suelo en bloques de hormigón u hormigón armado, calculados de acuerdo con la resistencia mecánica del mismo. Las características de las cimentaciones son:

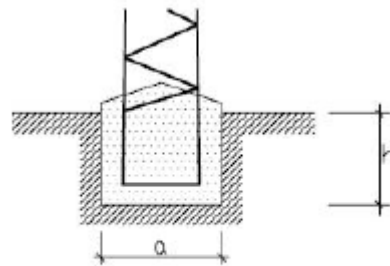
Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c		
1	CO-27000-12	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,8	0,5	1,2	3,5	3,8	21,84	23,09
2	AGR-14000-25	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,7	0,5	1,1	3	4,72	16,08	17,13
3	MI-2500-18	Normal	Monobloque	1,67	2,08	-	-	-	5,8	6,36
4	AG-3000-10	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,3	0,35	0,9	1,7	2,49	6,09	6,79
5	AGR-14000-14	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,7	0,5	1,1	2,9	3,23	15,6	16,64
6	MI-3000-22	Normal	Monobloque	1,87	2,2	-	-	-	7,69	8,39
7	MI-4000-24	Normal	Monobloque	1,97	2,4	-	-	-	9,31	10,09
8	AGR-21000-20	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	2	0,65	1,2	3,35	4,11	22,35	23,59
9	AGR-21000-27	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,95	0,65	1,2	3,4	5,06	22,41	23,66

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c		
10	MI-3000-20	Normal	Monobloque	1,77	2,18	-	-	-	6,83	7,46
11	AG-3000-25	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,45	0,45	0,9	1,75	4,53	6,74	7,44
12	AG-3000-20	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,35	0,4	0,9	1,75	3,91	6,43	7,13
13	AG-12000-18	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,85	3,84	12,57	13,44
14	MI-3000-24	Normal	Monobloque	1,95	2,23	-	-	-	8,48	9,24
15	AG-12000-16	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,85	3,5	12,57	13,44
16	AG-9000-18	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,5	3,84	11,17	12,04
17	MI-3000-24	Normal	Monobloque	1,95	2,23	-	-	-	8,48	9,24
18	AG-12000-20	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,5	0,45	1	2,9	4,11	12,65	13,52

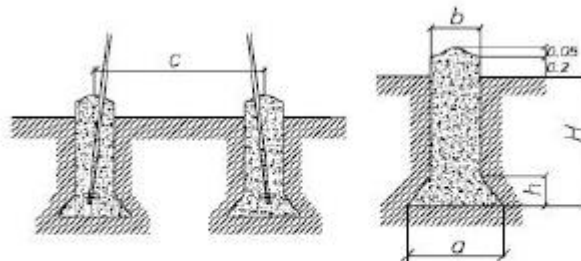
Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c		
19	HAR-2500-22	Normal	Monobloque	1,95	2,14	-	-	-	8,14	8,9
20	AG-12000-20	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,5	0,45	1	2,9	4,11	12,65	13,52
21	AGR-14000-20	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,7	0,5	1,1	2,95	4,11	15,84	16,89
22	MI-4000-24	Normal	Monobloque	1,97	2,4	-	-	-	9,31	10,09
23	AG-3000-14	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,35	0,4	0,9	1,7	3,04	6,26	6,97
24	AG-12000-18	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,85	3,84	12,57	13,44
25	AG-3000-27	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,45	0,45	0,9	1,75	4,87	6,74	7,44
26	AGR-18000-25	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,85	0,55	1,2	3,2	4,72	20,46	21,71
27	AG-12000-23	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,5	0,45	1	2,9	4,45	12,65	13,52

Nº de Apoyo	Apoyo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c		
28	AGR-14000-23	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,7	0,5	1,1	2,95	4,45	15,84	16,89
29	AGR-6000-18	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,45	0,45	0,9	2,15	3,65	8,04	8,74
30	AGR-18000-18	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,85	0,55	1,2	3,15	3,84	20,17	21,42
31	AG-3000-20	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,35	0,4	0,9	1,75	3,91	6,43	7,13
32	AGR-21000-23	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	2	0,65	1,2	3,35	4,45	22,35	23,59

El volumen total de hormigón necesario para la cimentación de los apoyos es de **418,94 m³**.



Cimentación monobloque



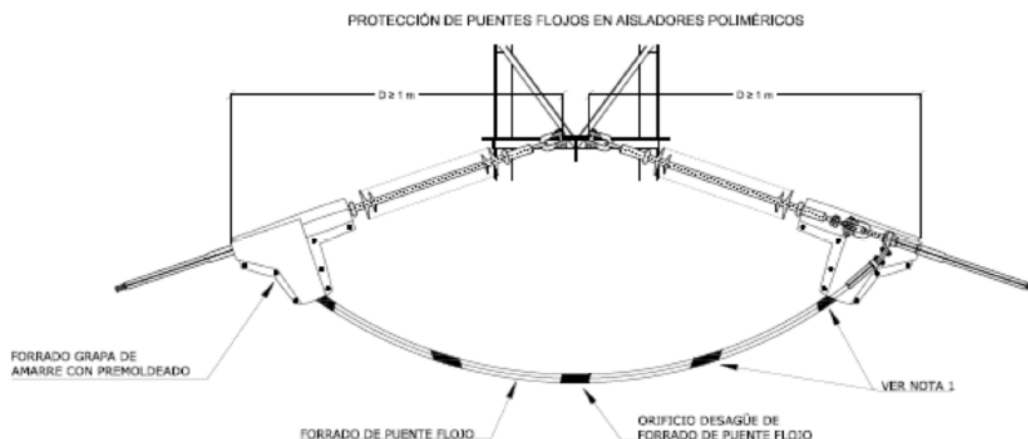
Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

2.5.6 Aislamiento en conductores y señalización. cumplimiento del R.D. 1432/2008, de 29 de agosto de protección de la avifauna.

A continuación, se exponen las medidas a tomar para la prevención de la electrocución y contra la colisión según el R.D. 1432/2008 de avifauna.

2.5.6.1 Medidas de prevención contra la electrocución.

- Se ha evitado en la medida de lo posible el uso de apoyos de alineación con cadenas de amarre.
- En todo apoyo con cadenas de amarre, se aislarán los puentes de unión entre los elementos en tensión.



- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, etc., se diseñarán de modo que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos.

- En el caso de apoyos con cadena de suspensión en armados en tresbolillo o en doble circuito, la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5m.
- Longitud mínima de la cadena de suspensión: 600 mm. Longitud de la cadena de suspensión elegida: 1.310 mm.
- Longitud mínima de las cadenas de amarre: 1.000 mm. Longitud de la cadena de amarre elegida: 1.310 mm.

2.5.6.2 Medidas de prevención de la colisión.

- Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salva-pájaros o señalizadores visuales.
- Los salva-pájaros o señalizadores visuales se colocarán en los cables de tierra. Se colocarán un total de 871 salva-pájaros, dispuestos cada 10 metros al disponer un cable de tierra único.
- Tamaño mínimo salva-pájaros: espirales con 30 cm de diámetro y 1m de longitud, o dos tiras en X de 5x35 cm. El salva-pájaros elegido tendrá unas dimensiones de 60 cm de diámetro y 1 metro de longitud.
- En la línea se instalarán salva-pájaros cada 10 m. en el conductor de protección.

3 EXAMEN DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

El análisis de alternativas permite introducir el factor clave de la protección ambiental en la toma de decisiones. De esta manera podremos elegir, entre las diferentes alternativas posibles, aquella que mejor salvaguarde los intereses ambientales, económicos y técnicos desde una perspectiva global e integrada y teniendo en cuenta todos los efectos derivados de la actividad proyectada.

3.1 Alternativas propuestas

Las alternativas propuestas al proyecto deben de ser siempre técnicamente viables y económicamente asumibles. Un estudio de casos hipotéticos, pero sin solución posible dentro de la ingeniería o construcción o sin viabilidad económica, carece de ninguna utilidad. En la comparación de alternativas se debe considerar siempre la situación sin proyecto o alternativa cero, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida, así como las diferentes opciones a elegir dentro del proceso productivo en base a criterios técnicos, medioambientales y económicos.

3.2 Análisis ambiental para la selección de alternativas

El desarrollo del Proyecto permitirá reducir la emisión de gases de efecto invernadero relacionada con la generación eléctrica y, de este modo, mitigar el cambio climático. La solución adoptada se configurará como un pilar más para la consecución de los objetivos vinculantes europeos relativos al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, tanto desde un punto de vista medioambiental como desde un punto de vista económico.

Por otro lado, la alternativa 0, o de no actuación, no permitiría la producción de energía mediante una fuente renovable y su consecuencia de no poder contribuir a la necesidad de cumplimiento de los citados objetivos europeos además de la pérdida de una importante inversión y empleo.

La implantación de la planta fotovoltaica proyectada supondrá un aprovechamiento de recursos naturales de la zona (energía solar) y la dinamización socioeconómica de la población cercana (ver apartado de identificación y valoración de impactos).

3.2.1 Alternativas de áreas de implantación

El proyecto contempla tres áreas alternativas de implantación para la instalación fotovoltaica, cuya ubicación se indica en la siguiente tabla.

Alternativa	Término municipal	Polígono	Parcela
Alternativa 0	No realizar el proyecto.		
Alternativa 1	Burguillos del Cerro	3	26, 85, 86 y 245
Alternativa 2	Burguillos del Cerro	12	1, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76
Alternativa 3	Burguillos del Cerro	10	37, 38, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 62 y 63

Tabla 9. Alternativas en el área de implantación. Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de la SET "BALBOA", queda determinada por la posición del siguiente punto, en coordenadas UTM dentro del HUSO 29:

SET "EL CERRO"	
ETRS89 H29	
X	Y
707019,07	4247607,78
707046,21	4247579,47
707020,8	4247555,12
706993,67	4247583,42

Tabla 10. Posición en coordenadas UTM de la SET "BALBOA". Fuente: Elaboración propia.

Tras ubicar la zona de evacuación, a continuación, se procede a identificar los diferentes emplazamientos en los cuales se pudieran situar la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación.

3.2.2 Descripción de las alternativas propuestas

Alternativas de la planta solar fotovoltaica

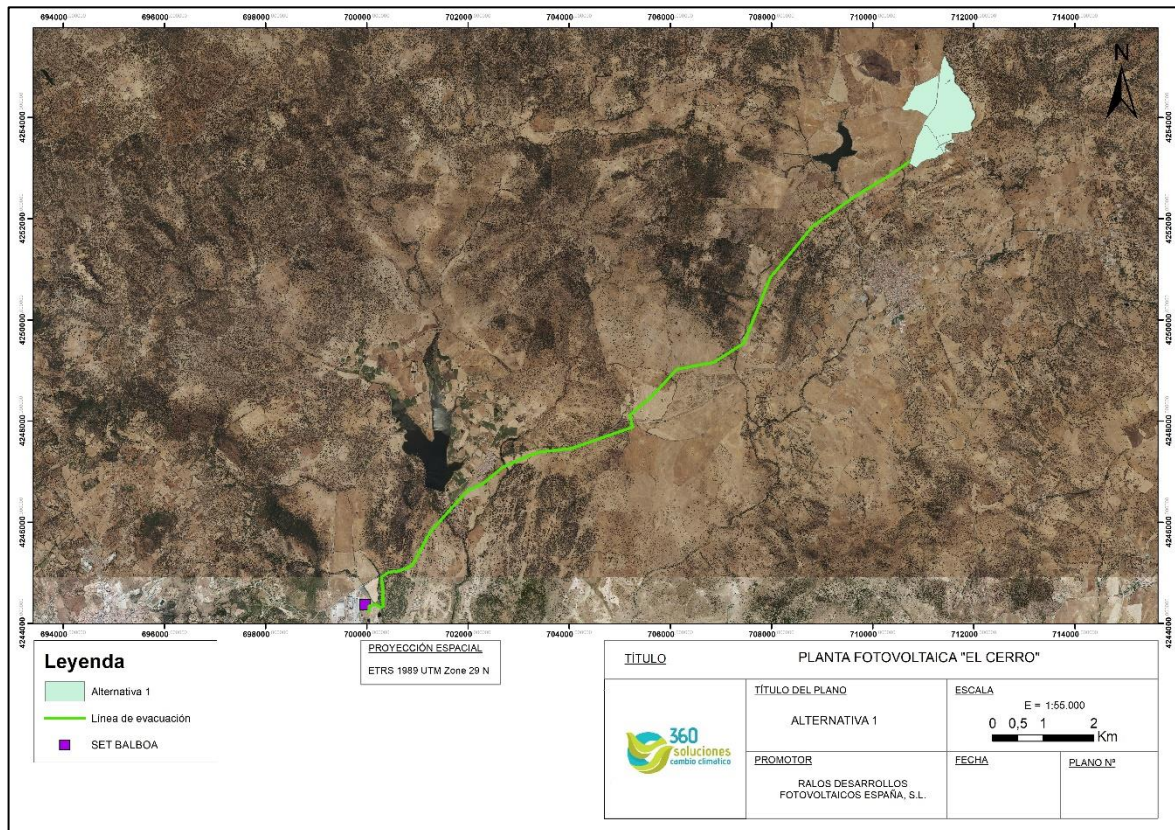
- **Alternativa 0 “sin proyecto”:** No realizar el proyecto

No actuación, considerar el no diseñar ninguna actuación, y por tanto, continuar con la actual situación sería negativo para el territorio, ya que no se contribuiría a los objetivos propuestos de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y supondría la no generación del empleo generado por la instalación.

- **Alternativa 1 y su trazado de línea:** Polígono 3, parcelas 26,85, 86 y 245 del término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz).

La alternativa 1 se ubica en una zona con altura de aproximadamente 505 m de altitud, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes. Esta ubicación se encuentra junto al Embalse de Burguillos del Cerro, el uso de la parcela según el SIGPAC es de pastizal y tierras arables.

En esta alternativa, el tendido aéreo tendría una longitud aproximada de 15,78 km desde los terrenos propuestas hasta la SET “BALBOA”. El tendido en esta alternativa pasaría a través de suelos con uso de olivar, pasto arbolado, pastizal, pasto arbustivo y zonas forestales fundamentalmente.

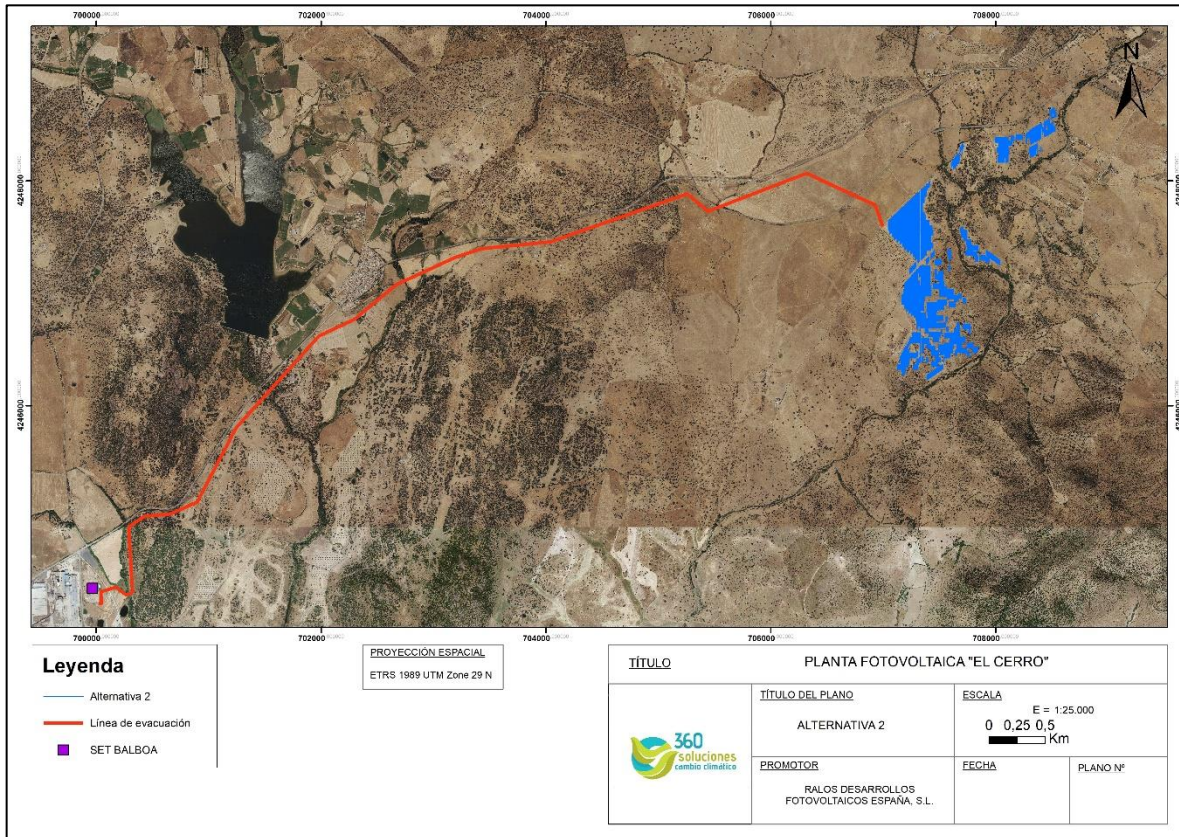


- **Alternativa 2 y su trazado de línea: Planta Fotovoltaica "El Cerro" Polígono 12 y parcelas 1,9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76 el término municipal de Burguillos del Cerros (Badajoz) (SELECCIONADA).**

La alternativa 2 se localiza al oeste del término municipal de Burguillos del Cerro, dicha zona posee una altura de aproximadamente 365 m de altitud, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes con ligeras ondulaciones del terreno.

La parcela se caracteriza por estar compuesta por pastizal y pasto arbustivo.

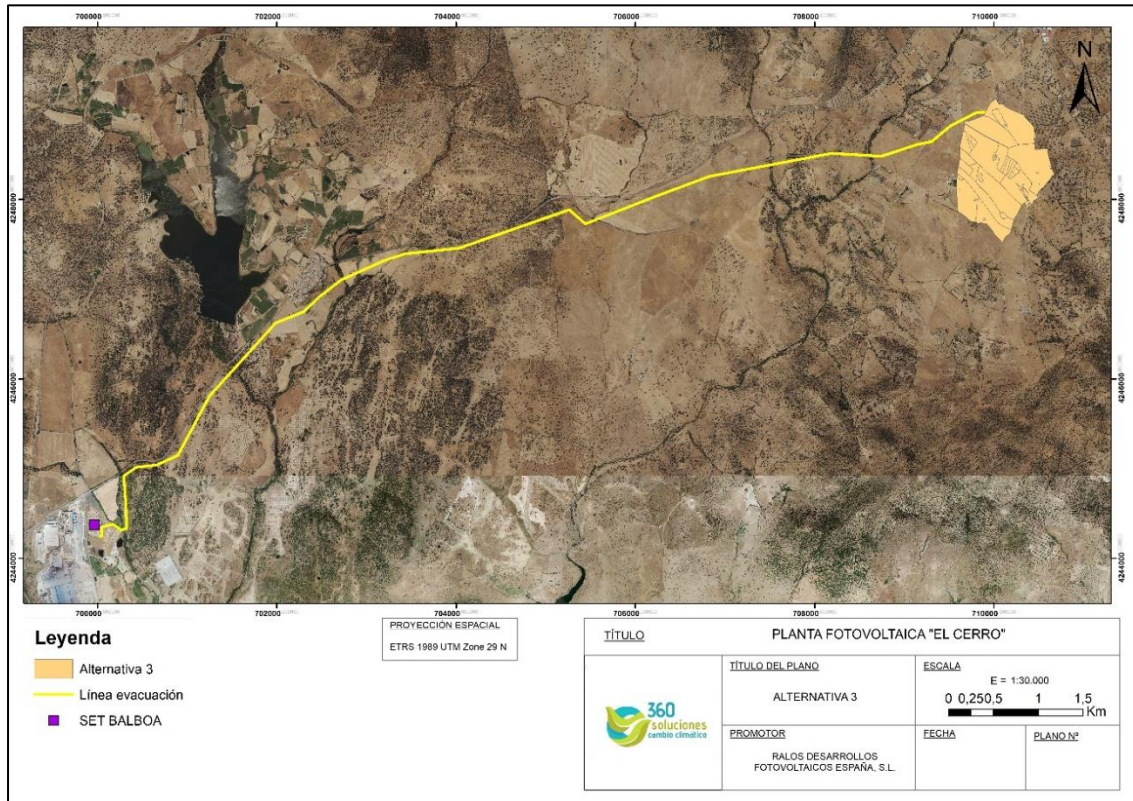
La línea de evacuación discurre por los términos municipales de Burguillos del Cerro en sus 2.174 metros iniciales, y de Jerez de los Caballeros en sus siguientes 6.979 metros, dentro de la provincia de Badajoz, con una longitud total de 9.153 metros, de los cuales, los 8.703 primeros metros desde la ST EL CERRO son en tramo aéreo, y los últimos 440 de acometida a la ST BALBOA serán en canalización subterránea bajo tubo.



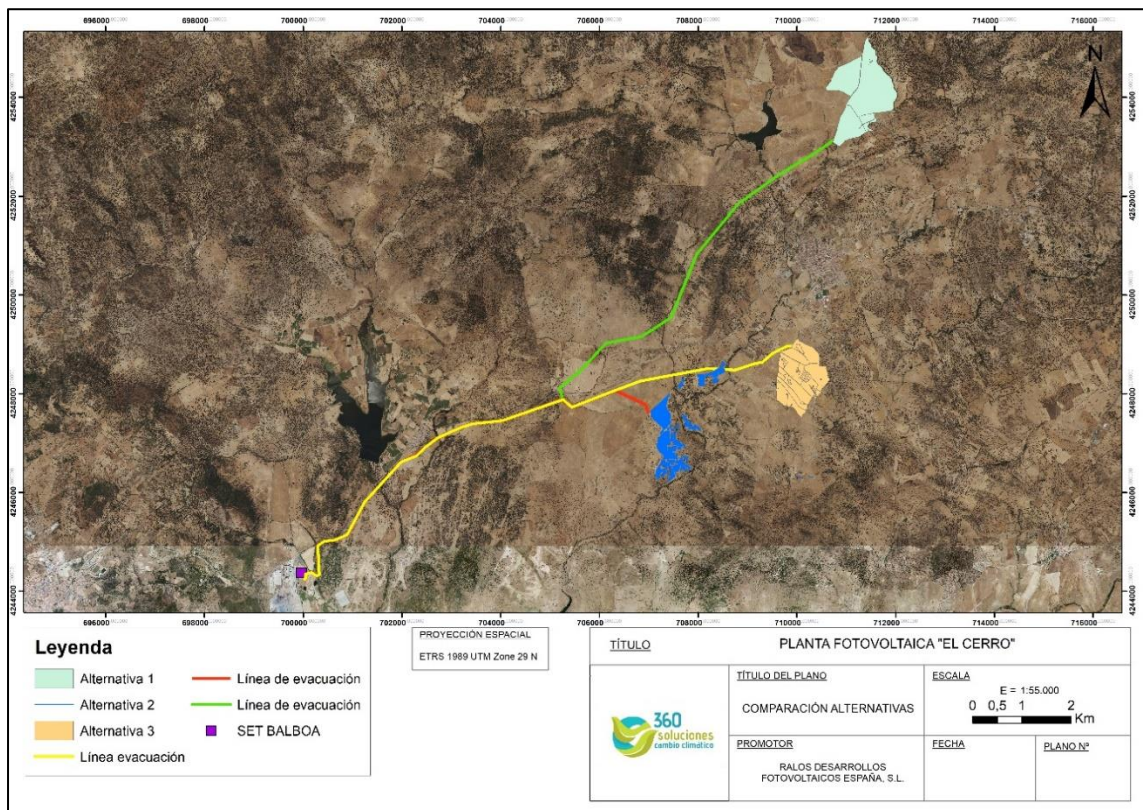
- **Alternativa 3 y su trazado de línea:** Polígono 10, parcelas 37, 38, 43, 44, 45, 46 ,47 ,48, 49, 50, 51, 52, 53,58, 59, 60, 61, 62 y 63 en el término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz).

La alternativa 3 se ubica en una zona con altura de aproximadamente 405 m de altitud, donde el terreno es llano con ondulaciones, con una pendiente media no superiores al 5%. Esta ubicación se encuentra al este de la Alternativa 2 y al sur de la Alternativa 1, y sus usos son pastizal y tierras arables fundamentalmente.

En esta alternativa, el tendido sería aéreo y tendría una longitud aproximada de 12,98 km desde la planta hasta la SET de “BALBOA”. El tendido en esta alternativa pasaría a través de suelos con uso de pastizal, pasto arbolado, olivar, pasto arbustivo y zonas forestales.



A continuación, se expone un plano comparativo de las tres alternativas.



3.2.3 Descripción de los valores ambientales afectados por las alternativas.

El objetivo del presente apartado es determinar aquella alternativa que suponga el menor impacto ambiental de las instalaciones que se llevarán a cabo con la ejecución del proyecto. Para cada uno de los aspectos ambientales considerados en este apartado, se ha definido la metodología e indicadores que se emplean para la comparación de la afección al medio por parte de las distintas alternativas.

Alternativas de la planta solar fotovoltaica:

- **Alternativa 1 y su trazado de línea:**

Medioambientalmente, los terrenos poseen un uso de pastizal y tierras arables. Se trata de un territorio con pendientes similares que en la Alternativa 2. Por otra parte, la vegetación presente en esta parcela también es semejante con respecto a la Alternativa 2, ya que los terrenos están ocupados por pastizal mayoritariamente.

La línea de evacuación aérea presenta una longitud de trazado de unos 12,98 km aproximadamente hasta el punto de conexión.

- **Alternativa 2 y su trazado de línea (Seleccionada):**

Medioambientalmente, los terrenos tienen uso fundamentalmente por pastizal y pasto arbustivo, sin afectar a estrato arbóreo alguno. Técnicamente, las infraestructuras a desarrollar son muy simples y se desarrollan sobre terrenos llanos de escasa pendiente.

La línea de evacuación presenta menor longitud de trazado, concretamente el trazado aéreo tiene una longitud de 8.703 metros y los últimos 440 de acometida a la ST BALBOA serán en canalización subterránea bajo tubo. Por lo que la longitud total de la línea de evacuación es de 9.153 metros.

- **Alternativa 3 y su trazado de línea:**

Medioambientalmente, los terrenos poseen un uso de pastizal y tierras arables. Se trata de un territorio con pendientes suaves.

La línea de evacuación aérea es la que presenta mayor longitud de trazado (15,78 km) de las alternativas propuestas.

3.3 Justificación de las alternativas seleccionadas

A la hora de valorar con criterios múltiples la mayor idoneidad de las diferentes alternativas se ponderarán mediante asignación de valores crecientes según si conveniencia cada uno de los criterios que pueden influir en la selección.

A continuación, se exponen las características de las alternativas propuestas:

Alternativa 1 y trazado 1:

La alternativa está localizada en el término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz). Concretamente en el polígono 3, parcelas 26,85, 86 y 245.

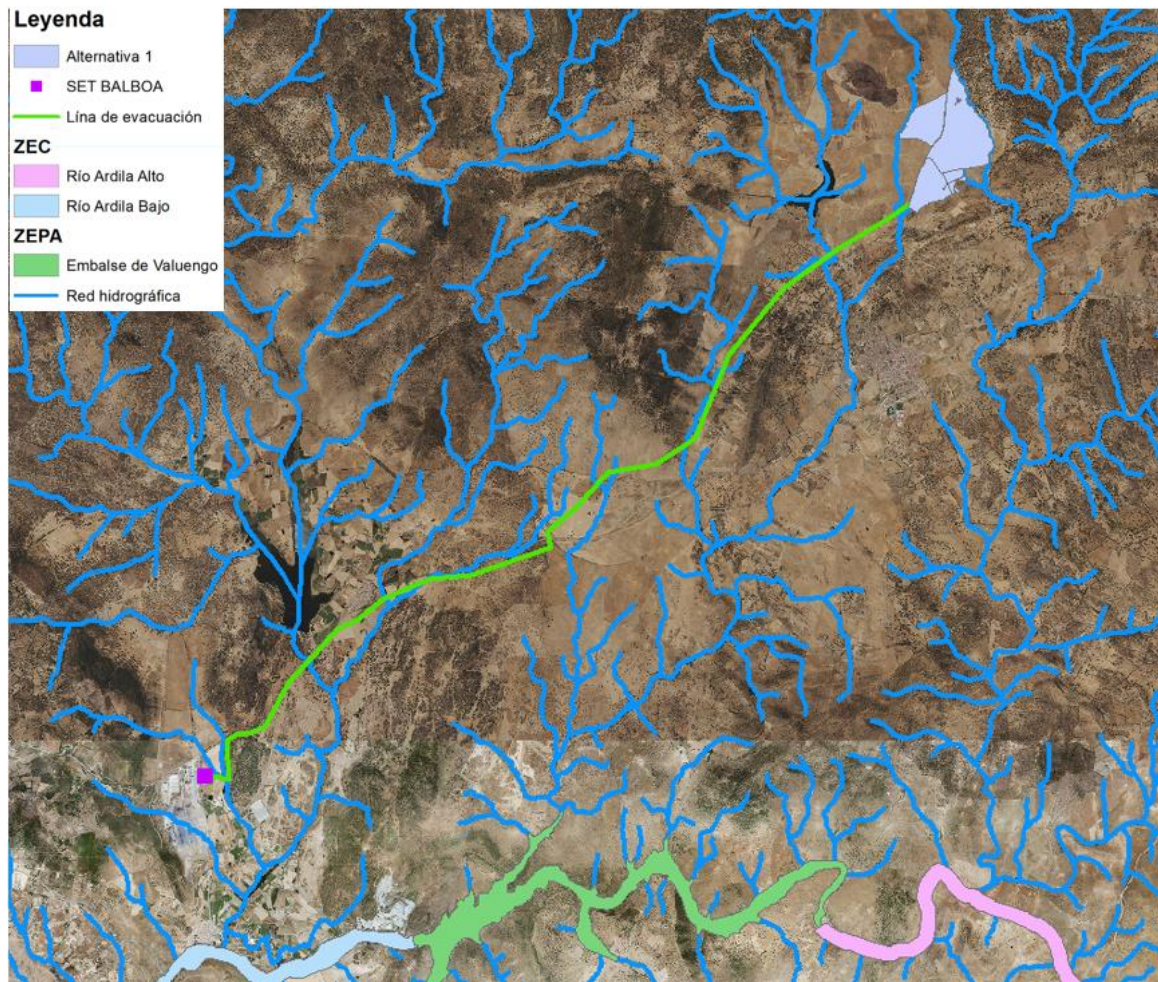
Se trata de una zona con altura de aproximadamente 505 m de altitud, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes.

La zona climática, calculada de acuerdo con el Código Técnico de Edificación, es C4. Se considera que la zona de estudio contiene los requisitos técnicos para la implantación del proyecto como la no existencia de obstáculos para la captación de radiación solar, dadas la exposición a la radiación solar (sin obstáculos que produzcan sombras) y la ventilación natural del viento que mejora el rendimiento de los paneles fotovoltaicos.

De acuerdo con la referencia catastral, actualmente la parcela seleccionada tiene un uso de pastizal y tierras arables.

La principal afección a la fauna sería la posibilidad de colisión por la línea eléctrica de evacuación para su conexión a la red desde la planta, que sería de mayor recorrido que el de las demás alternativas propuestas. Debido a su localización, se encuentra a un radio de distancia superior a los 15 km desde la ubicación del terreno hasta la subestación. Por ello, supondría un coste elevado de las infraestructuras de evacuación. Además, el impacto visual y por colisión de aves será mayor en esta alternativa 1, ya que en la alternativa 2 y 3 el trazado de la línea de evacuación tendrá menor recorrido.

Respecto a los espacios naturales protegidos y hábitat de interés comunitario, la parcela no incluye ninguno de ellos, los espacios naturales protegido más cercanos son a la ZEC “Río Ardila Alto” y “Río Ardila Bajo” encontrándose a unos 10 km y 13,6 km respectivamente. Otro espacio protegido cercano seria la ZEPA “Embalse Valuengo” encontrándose a unos 10,2 km. En la siguiente imagen se puede observar donde se encuentran las áreas mencionadas anteriormente respecto a la alternativa 1:



Se concluye que no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000.

En la anterior imagen, se puede observar que el número de cruces con cauces de la línea, siendo 12 cauces los que se cruza dicho trazado.

Alternativa 2 y trazado 2:

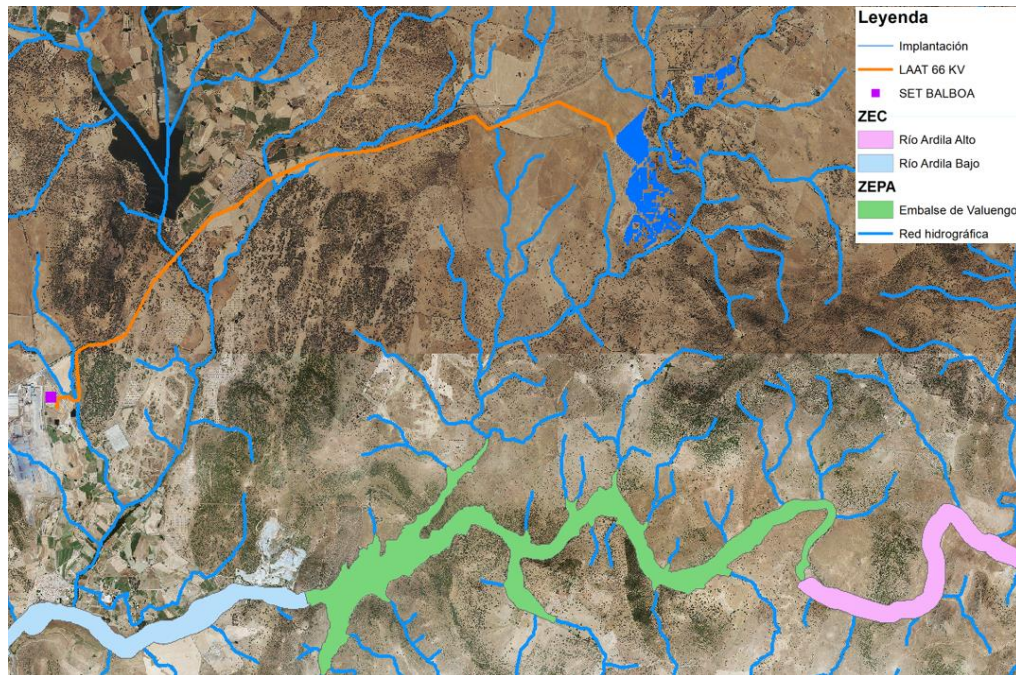
La ubicación elegida para la Planta Solar "EL CERRO" está localizada en el término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz). Concretamente en el Polígono 12 y parcelas 1,9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76.

La zona climática, calculada de acuerdo con el Código Técnico de Edificación, es C4. Se considera que la zona de estudio contiene los requisitos técnicos para la implantación del proyecto como la no existencia de obstáculos para la captación de radiación solar, dadas la exposición a la radiación solar (sin obstáculos que produzcan sombras) y la ventilación natural del viento que mejora el rendimiento de los paneles fotovoltaicos.

De acuerdo con la referencia catastral, actualmente la parcela seleccionada tiene un aprovechamiento como pastizal y pasto arbustivo.

La principal afección a la fauna sería la posibilidad de colisión por la línea eléctrica de evacuación para su conexión a la red desde la planta, que sería de menor recorrido que el de las demás alternativas propuestas. Debido a su localización, se encuentra a un radio de distancia superior a los 9 km desde la ubicación del terreno hasta la SET "BALBOA". Por lo que el impacto que produce esta alternativa sería menor que el de la alternativa 1 y 3.

respecto a los espacios naturales protegidos la parcela no incluye ninguno de ellos, los espacios naturales protegido más cercanos son a la ZEC "Rio Ardila Alto" y "Rio ardila Bajo" encontrándose a unos 4,8 km y 6,5 km respectivamente. Otro espacio protegido cercano sería la ZEPA "Embalse Valungo" encontrándose a unos 2,9 km. En la siguiente imagen se puede observar donde se encuentran las áreas mencionadas anteriormente respecto a la alternativa 2:



Se concluye que no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000.

En la anterior imagen, se puede observar que el número de cruces con cauces de la línea, siendo 5 cauces los que se cruza dicho trazado.

Alternativa 3 y trazado 3:

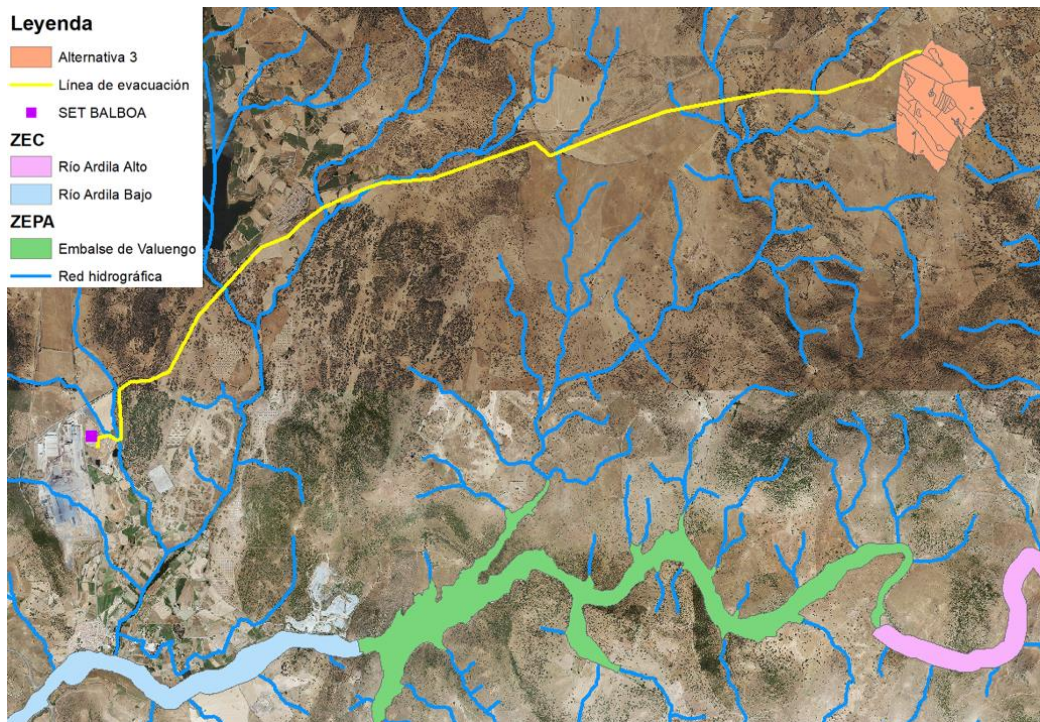
La ubicación elegida en esta alternativa está localizada en el término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz). Concretamente en el Polígono 10, parcelas 37, 38, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 62 y 63.

La zona climática, calculada de acuerdo con el Código Técnico de Edificación, es C4. Se considera que la zona de estudio contiene los requisitos técnicos para la implantación del proyecto como la no existencia de obstáculos para la captación de radiación solar, dadas la exposición a la radiación solar (sin obstáculos que produzcan sombras) y la ventilación natural del viento que mejora el rendimiento de los paneles fotovoltaicos.

De acuerdo con la referencia catastral, actualmente la parcela seleccionada tiene un aprovechamiento como pastizal y tierras arables.

La principal afección a la fauna sería la posibilidad de colisión por la línea eléctrica de evacuación para su conexión a la red desde la planta, el tendido de esta alternativa tendría un recorrido intermedio de las alternativas propuestas. Debido a su localización, se encuentra a un radio de distancia superior a los 12 km desde la ubicación del terreno hasta la SET “BALBOA”. Por lo que el impacto que produce esta alternativa sería menor que el de la alternativa 1, pero mayor que la alternativa 2.

Respecto a los espacios naturales protegidos y hábitat de interés comunitario, la parcela no incluye ninguno de ellos, los espacios naturales protegido más cercanos son a la ZEC “Río Ardila Alto” y “Río ardila Bajo” encontrándose a unos 4,8 km y 8,3km respectivamente. Otro espacio protegido cercano sería la ZEPA “Embalse Valuengo” encontrándose a unos 4,7 km. En la siguiente imagen se puede observar donde se encuentran las áreas mencionadas anteriormente respecto a la alternativa 3:



Se concluye que no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000.

En la anterior imagen, se puede observar que el número de cruces con cauces de la línea, siendo 8 cauces los que se cruza dicho trazado.

A continuación, se presenta una tabla resumen con los valores ambientales más relevantes anteriormente expuestos:

	Alternativa 0	Alternativa 1	Alternativa 2 (SELECCIONADA)	Alternativa 3
Vegetación	La no ejecución no afecta a la vegetación.	La superficie afecta a cultivos de secano con arbolado disperso.	La superficie de afección es homogénea, afectando a pastizales y alguna zona con arbustos.	La superficie afecta a cultivos de secano.
Fauna	La no ejecución no afecta a la fauna.	Esta ubicación tendría un trazado de 15,78 km y por tanto sería la alternativa que mayor impacto tendría sobre la avifauna.	Esta ubicación tendría un trazado de 9,1 km y por tanto sería la alternativa que menor impacto tendría sobre la avifauna.	Esta ubicación tendría un trazado de 12,98 km y por tanto sería la alternativa que con un impacto intermedio de las alternativas propuestas.
Vías Pecuarias	La no ejecución no lleva asociado ningún impacto.	Menor proximidad a vías pecuarias encontrándose a 1,5m aproximadamente.	Las vías pecuarias más cercanas se encuentran a unos 650 m siendo respetadas, por lo que no habría afección	Mayor proximidad a vía pecuaria que la ubicación seleccionada. Además, el trazado aéreo cruzaría la vía pecuaria Cañada Real.
Hidrología	La no ejecución supone la no ocupación de ningún territorio de forma inmediata.	La línea de evacuación de esta alternativa cruzaría un total de 12 cauces.	La línea de evacuación de esta alternativa cruzaría un total de 5 cauces.	La línea de evacuación de esta alternativa cruzaría un total de 8 cauces.
Espacios naturales protegidos	-	No tiene afección (10 km)	No tiene afección (2,9 km)	No tiene afección (4,7 km)
Longitud línea de evacuación	-	15,78 km	9,1 km	12,98 km

Justificación de la alternativa seleccionada:

En base a lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta los valores ambientales afectados por las alternativas **se selecciona la alternativa 2 para la instalación de la planta solar "El Cerro" como la más viable desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, por los siguientes motivos:**















- La afección vegetal en la alternativa 1 afectaría a una zona destinada a tierras de labor de secano con arbolado disperso, en cambio en la alternativa 3 la existen zonas de tierras de labor de secano y la alternativa 2 está destinado a pastizal con alguna zona con pasto arbustivo, por lo que **el impacto en cuanto a la vegetación se refiere sería similar en las tres alternativas**, ya que la vegetación afectada sería vegetación herbácea.
- En lo que respecta a las vías pecuarias todos los terrenos de las alternativas respetarían los trazados de dichas vías ya que se encuentran a una distancia suficiente como para afectarlas. En cuanto a la línea de evacuación la alternativa 3 es la que más cruces tiene con este tipo de vías por lo que produciría mayor afección que las alternativas 1 y 2, cuyos impactos serían similares.
- En cuanto a la afección a cauces, todas las alternativas son atravesadas por algún cauce, pero en todos los casos podrían ser respetados **pero el impacto sería menor en la alternativa 2 ya que atraviesa menor número de cauces**. En cuanto a los trazados de la línea aérea tener en cuenta que el de la alternativa 1 y la alternativa 3, cruzarían mayor número de cauces, atraviesan 12 y 8 cauces respectivamente, mientras que el de la alternativa 2 cruzaría 5 cauces.
- Respecto a las distancias a los Espacios Naturales Protegidos hay que destacar que ninguna de las alternativas propuestas se encuentra dentro de una ZEC o una ZEPA, y las zonas protegidas más cercanas se encuentran lo suficientemente alejadas como para ser afectadas por dicho proyecto.

- En cuanto a la línea de evacuación, tener en cuenta que la alternativa 2 es la que posee en trazado de menor longitud (9,1 km), por lo que supone una menor afección para la avifauna, reduciéndose la posibilidad de colisión de estas. Lo mismo ocurre con el impacto visual, como la alternativa 2 tiene menor longitud de tendido aéreo, este tendría menor impacto que las demás alternativas propuestas.

4 INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS CLAVES

Como área de influencia indirecta se considera a aquella en las que se pueden manifestar efectos indirectos o inducidos, difícilmente cuantificables, aunque sí se pueda hacer una interpretación y evaluación de las consecuencias previsibles, que será necesario corroborar mediante un seguimiento posterior. En este caso, el ámbito territorial de estudio debe extenderse de modo que permita una interpretación del efecto barrera durante la fase de obras sobre poblaciones faunísticas de interés.

Los parámetros ambientales analizados son:

-  Clima.
-  Calidad del aire.
-  Hidrología e Hidrogeología.
-  Geología.
-  Edafología.
-  Usos del suelo.
-  Vegetación.
-  Fauna.
-  Paisaje.
-  Áreas protegidas.
-  Vías pecuarias.
-  Medio socioeconómico y cultural.
-  Patrimonio histórico-artístico y arqueológico.
-  Infraestructuras.

4.1 Clima

El clima en Extremadura es mediterráneo continentalizado, caracterizado por la influencia atlántica, la situación meridional y la menor altitud propician inviernos con temperaturas moderadas, generalmente por encima de 6°C de media en enero, en cambio las temperaturas estivales superan los 26°C de media. Las precipitaciones no son muy abundantes, pues no suelen superar los 600 mm., y amplias áreas están por debajo de los 400 mm. anuales. Las lluvias son invernales por efecto de la influencia atlántica, y la sequía estival es acusada.

Son muchos los días de verano en los que se alcanzan altas temperaturas, superándose con facilidad los 38°C, y no pocas las heladas invernales que bajan la temperatura por debajo de los 4°C. En cuanto a las precipitaciones, las lluvias no son escasas, sin embargo, hay que señalar que son habituales los ciclos de sequía. Este periodo de sequía corresponde a los meses estivales (junio, julio y agosto), que son los únicos en los que las temperaturas se encuentran por encima de las precipitaciones.

4.2 Calidad del aire

La calidad del aire es un aspecto ambiental que tiene una incidencia directa en la salud de los ciudadanos, la protección de la vegetación, la fauna y de los ecosistemas.

La calidad del aire en Extremadura se puede consultar en la base de datos de la *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA)*. Esta herramienta nos permite consultar la calidad del aire, midiendo en tiempo continuo los posibles contaminantes atmosféricos indicando los niveles de concentración medios.

Según los niveles de contaminantes atmosféricos consultados, Extremadura cumple con la normativa de calidad de aire. La asignación de categorías de calidad del aire se estima para cinco contaminantes principales en función de los valores límite de concentración recogidos en las normativas vigentes, según la tabla siguiente:






O ₃	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	CO	Calidad	Color
0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3	Bueno	
≥100-130	≥35-80	≥70-125	≥25-40	≥15-25	≥3-6	Moderado	
≥130-180	≥80-200	≥125-350	≥40-50	≥25-40	≥6-10	Deficiente	
≥180-240	≥200-400	≥350-500	≥50-75	≥40-60	≥10-15	Mala	
≥240	≥400	≥500	≥75	≥60	≥15	Muy mala	

Tabla 11. Parámetros de calidad del aire. Fuente: REPICA.

Para evaluar la calidad del aire se ha tomado como referencia la unidad fija de Zafra, al ser la más próxima a la zona de estudio.

Diciembre						
Estación	Buena	Moderada	Deficiente	Mala	Muy Mala	Días Válidos
Badajoz	18	12	1	0	0	31
Cáceres	25	6	0	0	0	31
Mérida	24	6	1	0	0	31
Monfragüe	26	4	0	1	0	31
Plasencia	27	3	1	0	0	31
Zafra	27	2	2	0	0	31

Días sin datos:
Días MALA /MUY MALA: 28

Tabla 12. Número de días para diciembre 2019 que se presentaron cada una de las cinco categorías de calidad del aire.




Fuente: REPICA.

Los datos más actualizados pertenecen a diciembre de 2019. En este mes en la estación de Zafra, 2 días la calidad del aire fue moderada y 27 días presentó una buena calidad.

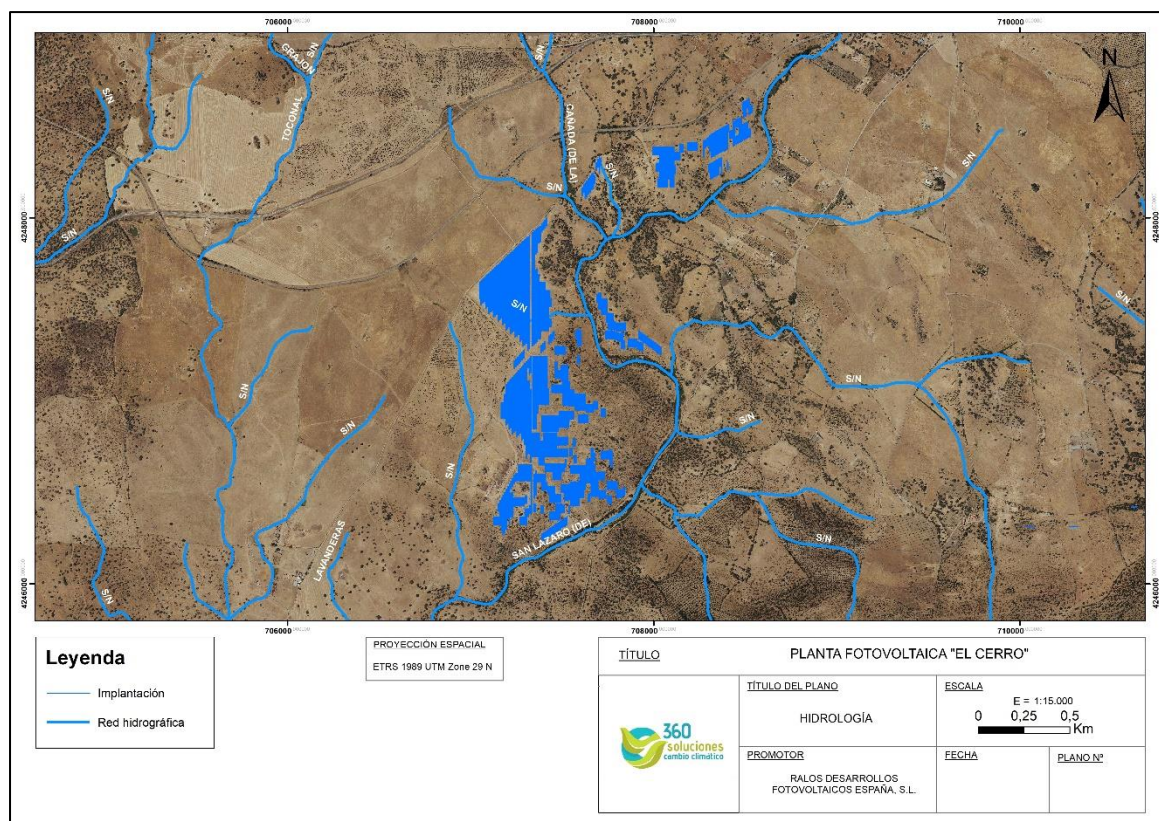
Según los datos obtenidos, los días de calidad moderada podrían deberse al hecho de que el material particulado PM_{10} y/o $PM_{2,5}$ hayan visto incrementados sus niveles por intrusión de masas de aire sahariano o debido a episodios de ozono, ya que ambos son frecuentes en Extremadura.

4.3 Hidrología e hidrogeología

La red de drenaje de la zona pertenece a la cuenca del Guadiana en su totalidad. Como se observa en el plano siguiente, las unidades hídricas más importantes que se localizan en el entorno de la planta son:

-  Rivera de San Lázaro
-  Arroyo de la Cañada
-  Arroyos innominados

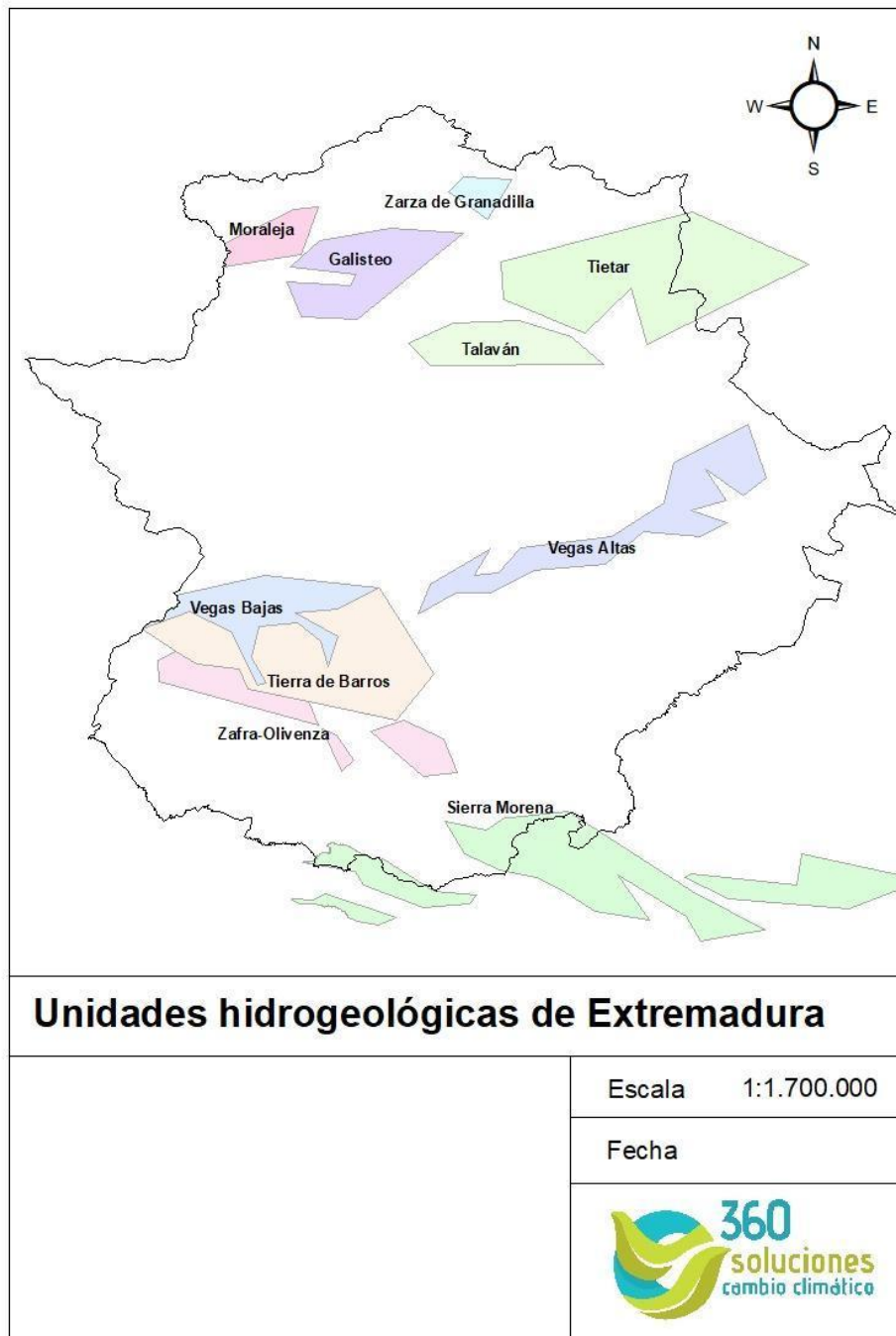
Las tres unidades hídricas acaban uniéndose en la zona Norte de la región.

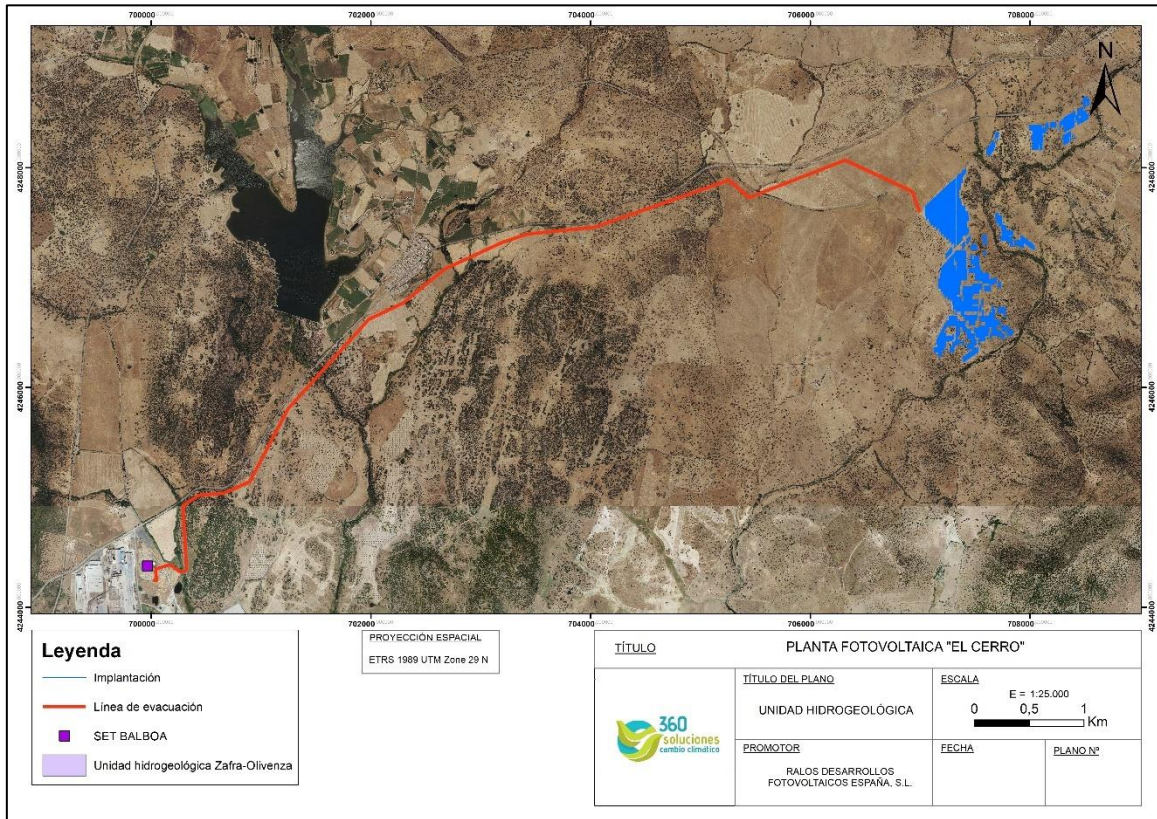


La Rivera de San Lázaro bordea gran parte de la planta por la zona sureste, también atraviesa una zona de la planta, al igual que el arroyo de la Cañada. Dos de los arroyos innominados son cauces privados según el artículo 5 de la Ley de aguas, por lo que se ocuparán sin alterar el cauce, no se harán obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas o alterar su calidad en perjuicio del interés público o de tercero, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas pueda ocasionar daños a personas o cosas. Los

demás arroyos al igual que los arroyos innominados serán respetados manteniendo la distancia de la zona de DPH.

A continuación, se expone el mapa de unidades hidrogeológicas de Extremadura, donde podemos observar que la zona no se encuentra asentada en ninguna Unidad Hidrogeológica.





Como se puede observar en el plano tanto la planta como el tendido se sitúan fuera de la unidad hidrogeológica Zafra-Olivenza.

4.4 Geología

Geológicamente, la región de Extremadura se localiza en el Suroeste del Macizo Hespérico e incluye parte de los materiales más antiguos de la Península Ibérica. Esta zona se caracteriza por grandes pliegues verticales, que marcan una geografía propia con sinclinales paleozoicos que proporcionan los relieves más altos.

La zona de estudio está en la provincia de Badajoz, cuya geología característica se presenta en el siguiente mapa, donde se observa como el Rifeense-Vendiense y la edad del Hercínico son las más abundantes.

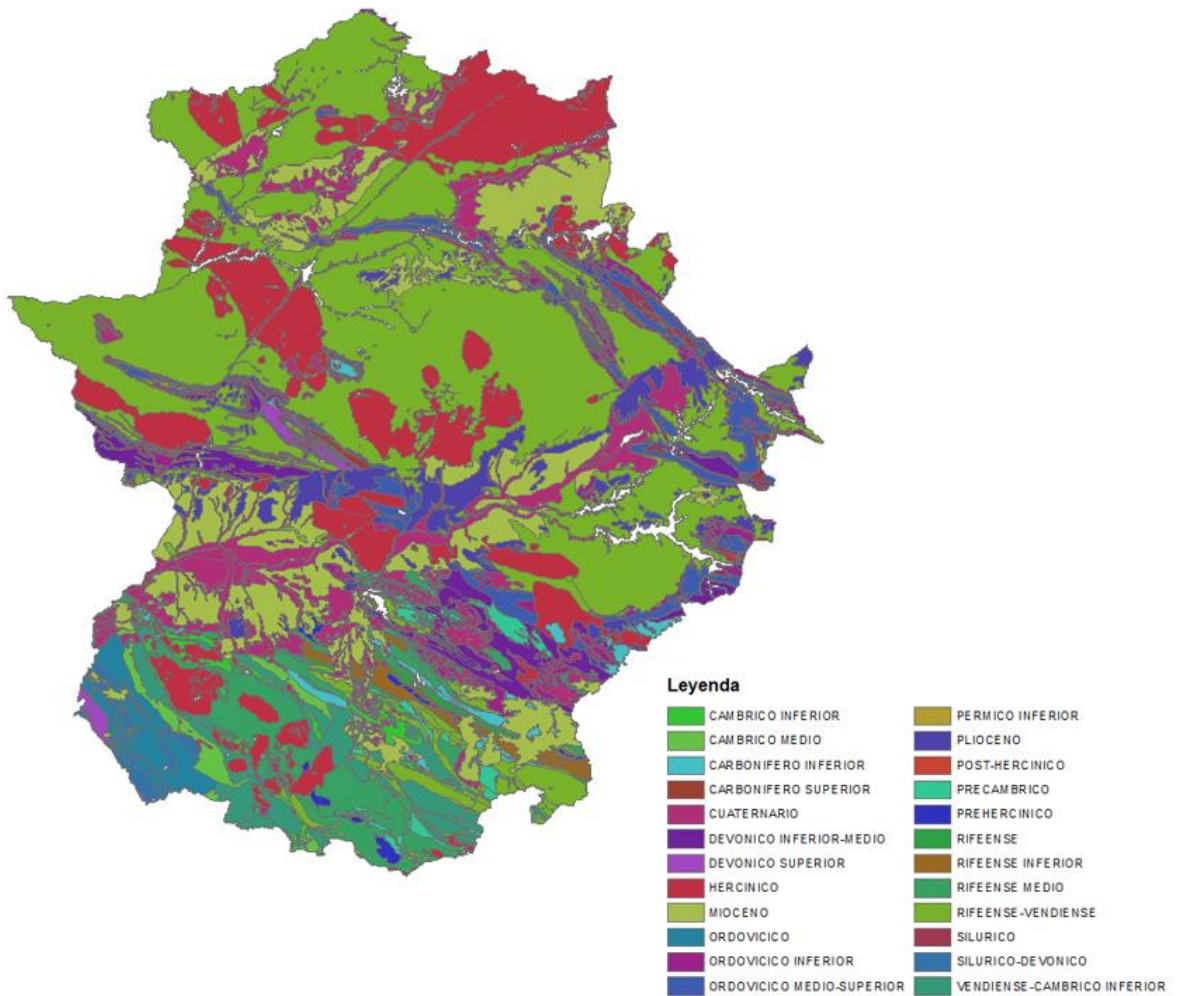
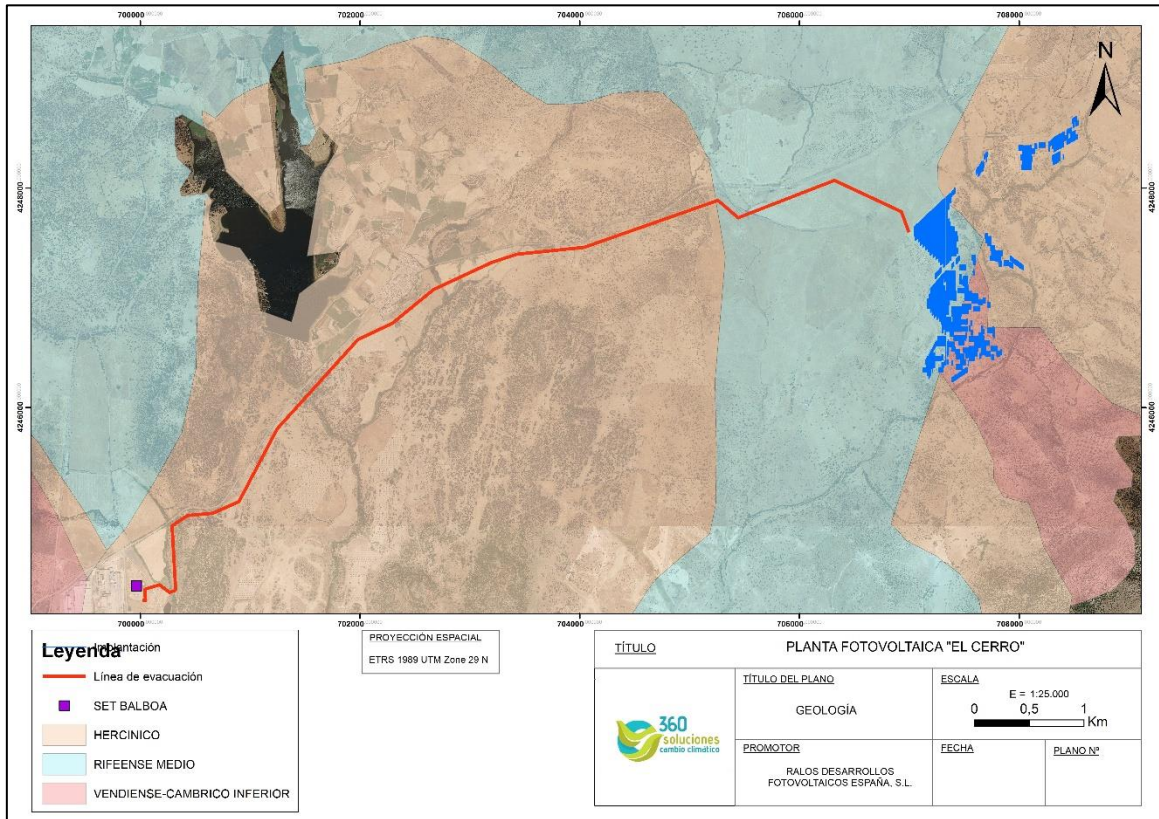
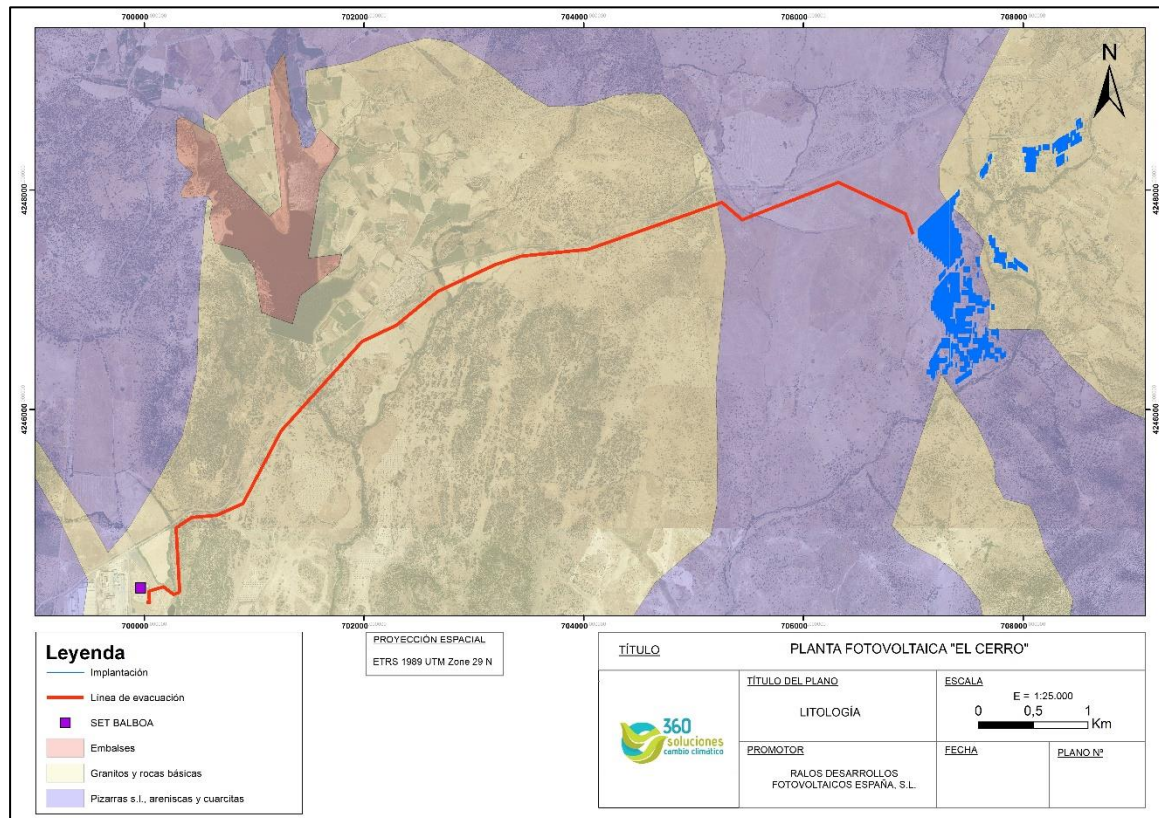


Figura 1: Mapa geológico de comunidad autónoma de Extremadura. Fuente: SIGEO.

Respecto a la geología, la planta está localizada sobre terrenos de edad Rifeense Medio, Vendiente-Cambrico Inferior y Hercinico materiales de tipo impermeables. Y la línea de evacuación se ubica en terrenos de edad Rifeense Medio y Hercinico



Por otro lado, tanto la planta como el tendido eléctrico se asientan sobre varios tipos de suelo según su litología. Se asientan sobre zonas de pizarras, areniscas y cuarcitas y granitos y rocas básicas, es decir, rocas ígneas y formaciones sedimentarias y metamórficas todo ello observable en el siguiente plano:



4.5 Edafología

A continuación, se definen las particularidades edáficas del área de afección directa.

Según la clasificación de la FAO los suelos que se identifican son:

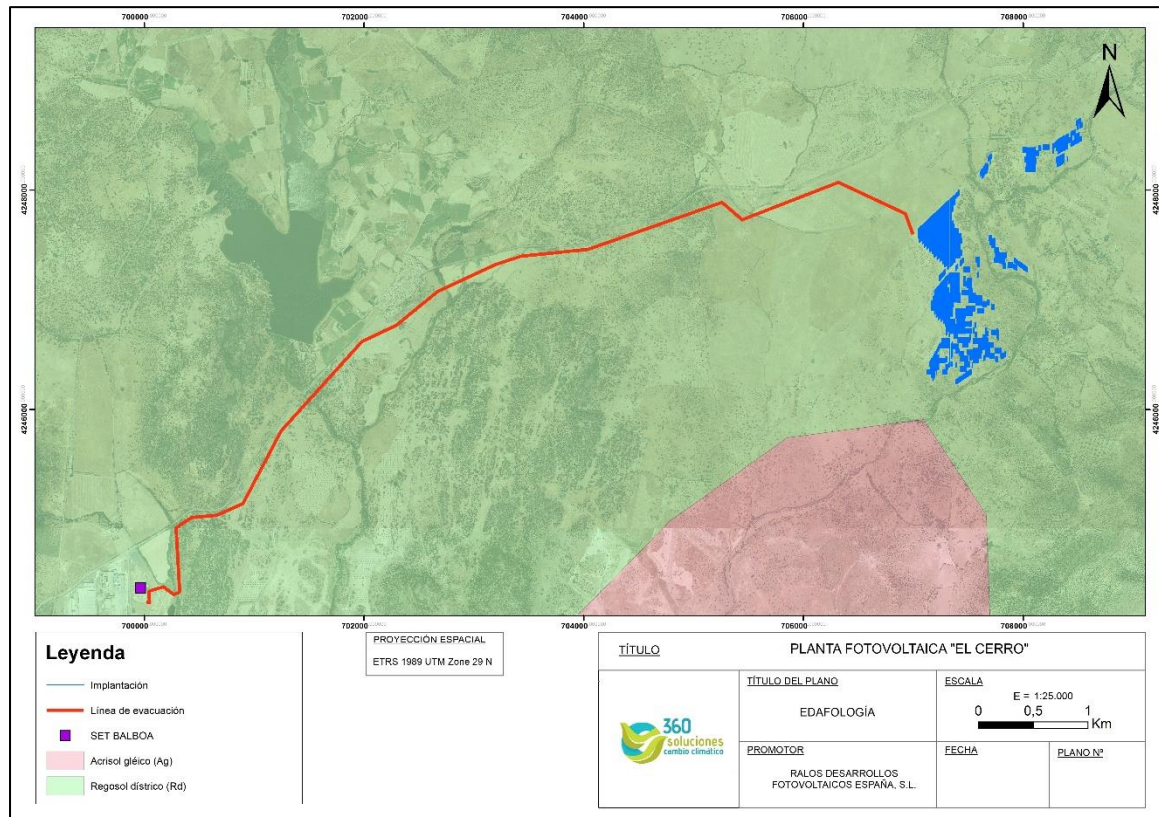
- **Regosol dístico (rd):**

Los regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y cualquier altitud, aunque son comunes en zonas áridas y regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC y no existe horizonte de diagnóstico excepto un ócrico superficial. Debido a la juventud o el lento proceso de formación de este, la evolución del perfil es mínima.

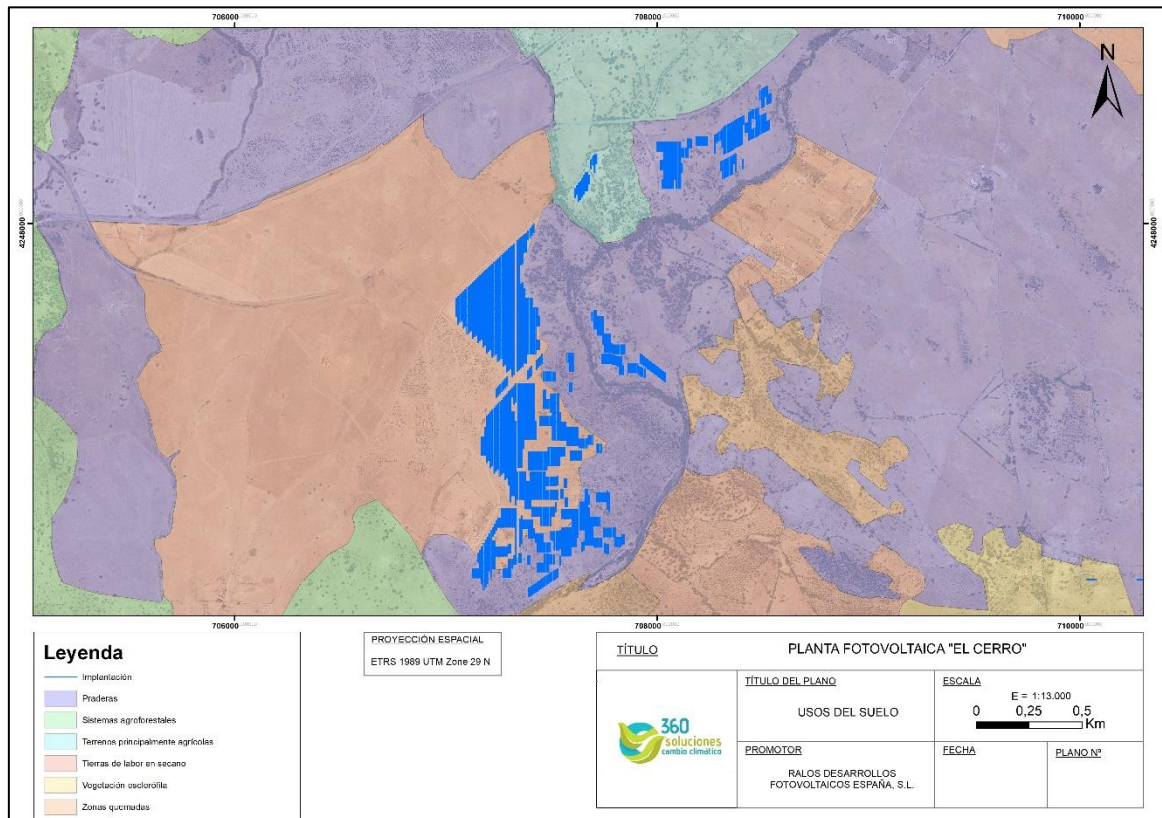
Un regosol dísticos presenta una saturación en bases (NH₄OAc 1 M) menor del 50% entre los 20 y 100 cm.

Ocupan en Extremadura una pequeña extensión, aproximadamente 69.000 Has. Generalmente, están cultivados dependiendo de su calidad y del tipo en cuestión.



4.6 Usos del suelo

El uso de suelo presente en la instalación de la planta según Corine Land Cover 2018 es de tierras de labor en seco, terrenos principalmente agrícolas, pero con importantes espacios de vegetación natural y praderas, cuyo uso principal es para ganadero, más concretamente se usa para pasto de ganado vacuno.

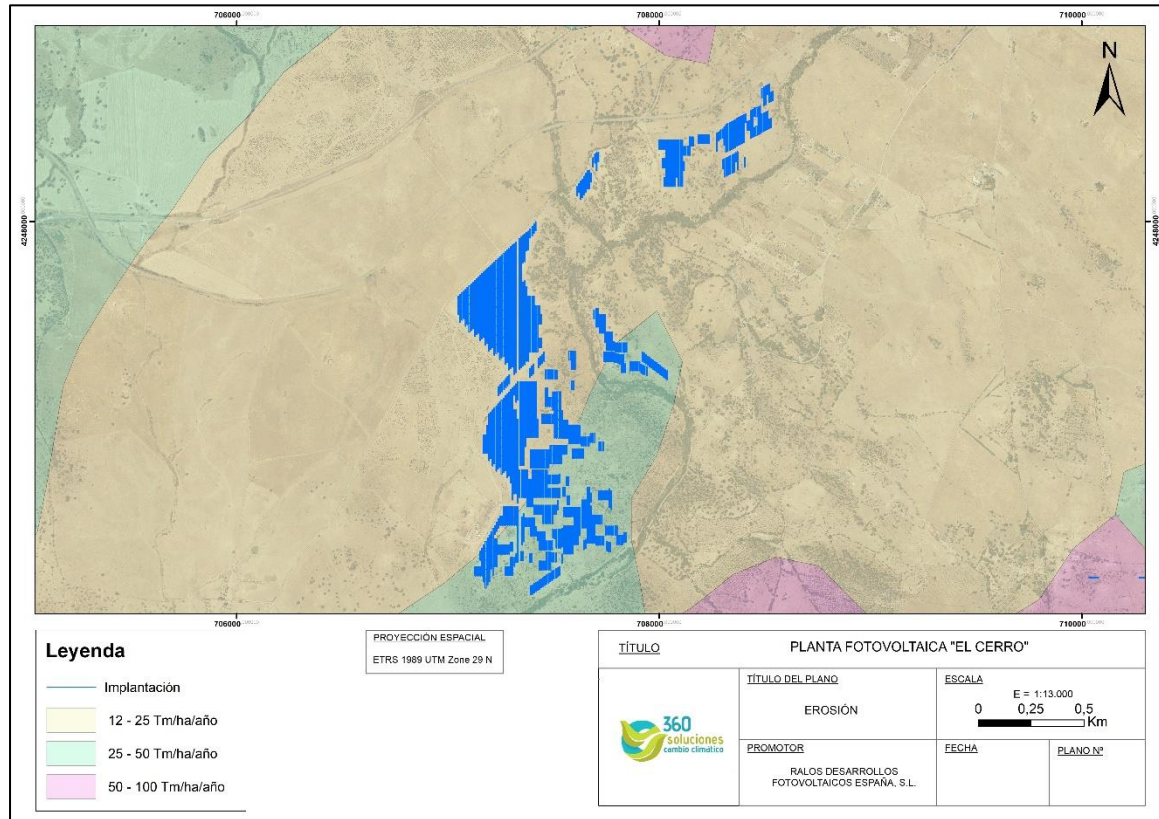


4.7 Erosión

La erosión se define como la destrucción, desgaste y modificación del relieve o las estructuras superficiales, causados por la acción directa de los seres vivos y los agentes externos como el agua o el viento. Puede producirse por factores físicos, como variaciones de temperatura, exposición solar, congelación o descargas eléctricas, así como a procesos de alteración o descomposición química de los minerales de la roca.

La importancia de la erosión es que moldea el aspecto de todo lo que es visible y lo que no en la superficie terrestre: una montaña, un valle, una isla, un acantilado, la orilla de la playa.

En el siguiente plano se observa como la erosión, calculada como pérdida de suelo en toneladas por hectárea y año (Tm/ha/año) la mayor parte de las instalaciones se sitúan en valores en torno a 12-25 Tm/ha/año y otra parte de la implantación se encuentra en zonas con valores en torno a 25-50 Tm/ha/año.

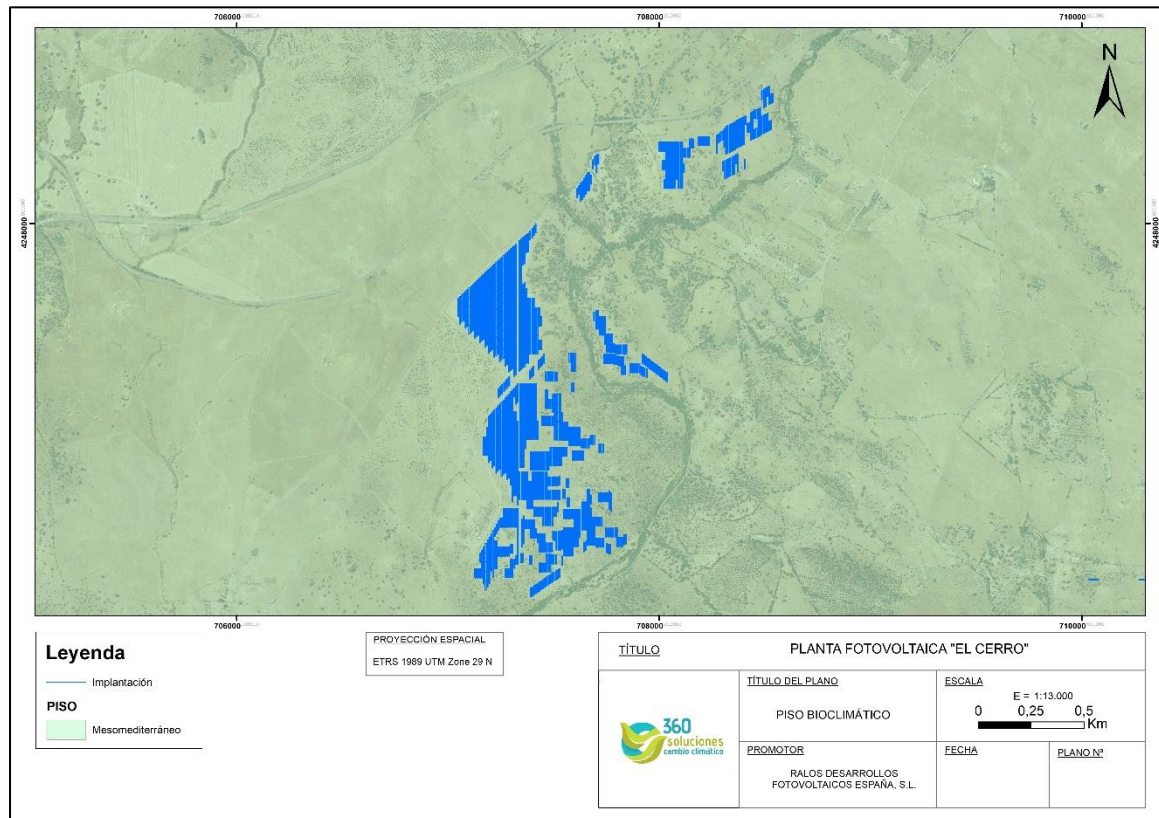


4.8 Vegetación

Se caracteriza por su clima con influencia oceánica, con inviernos suaves y veranos calorosos y algo secos. Su topografía no es muy elevada, con altitudes que no superan los 1.500 m. Se trata de materiales silíceos del Macizo Ibérico, de edad principalmente paleozoica, en su mayoría pizarras, granitos y cuarcitas, lo que ha originado suelos ácidos, regosoles y litosoles. Aparecen los pisos termo- y mesomediterráneo. Sus bosques potenciales son encinares, alcornoques y melojares.

El piso bioclimático presente en el término municipal de Jerez de los Caballeros es el mesomediterráneo, que es el predominante en la región extremeña, que tiene los siguientes valores característicos:

- Temperatura media anual (T): 15,5 °C.
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m): 7,6°C
- Temperatura media de las máximas del mes más cálido (M): 24,6°C



Dentro de cada piso bioclimático en función de la precipitación distinguimos diversos tipos de vegetación que corresponden de un modo bastante aproximado con otras tantas unidades ombroclimáticas.

Los seis tipos de ombroclima posibles en España y sus valores medios anuales en la región Mediterránea son los siguientes:

1. Árido P<200mm
2. Semiárido P 200-350 mm
3. Seco P 350-600mm
4. Subhúmedo P 600-1000 mm
5. Húmedo P 1000-1600 mm
6. Hiperhúmedo P>1600mm

Según los datos de pluviometría del SIGA el término municipal de Jerez de los Caballeros se sitúa en el intervalo subhúmedo, ya que la pluviometría media es de 668,7mm.

En el Estudio de la vegetación potencial de la zona se ha seguido la metodología de Rivas Martínez, según la cual en la zona se reconoce la siguiente serie de vegetación:

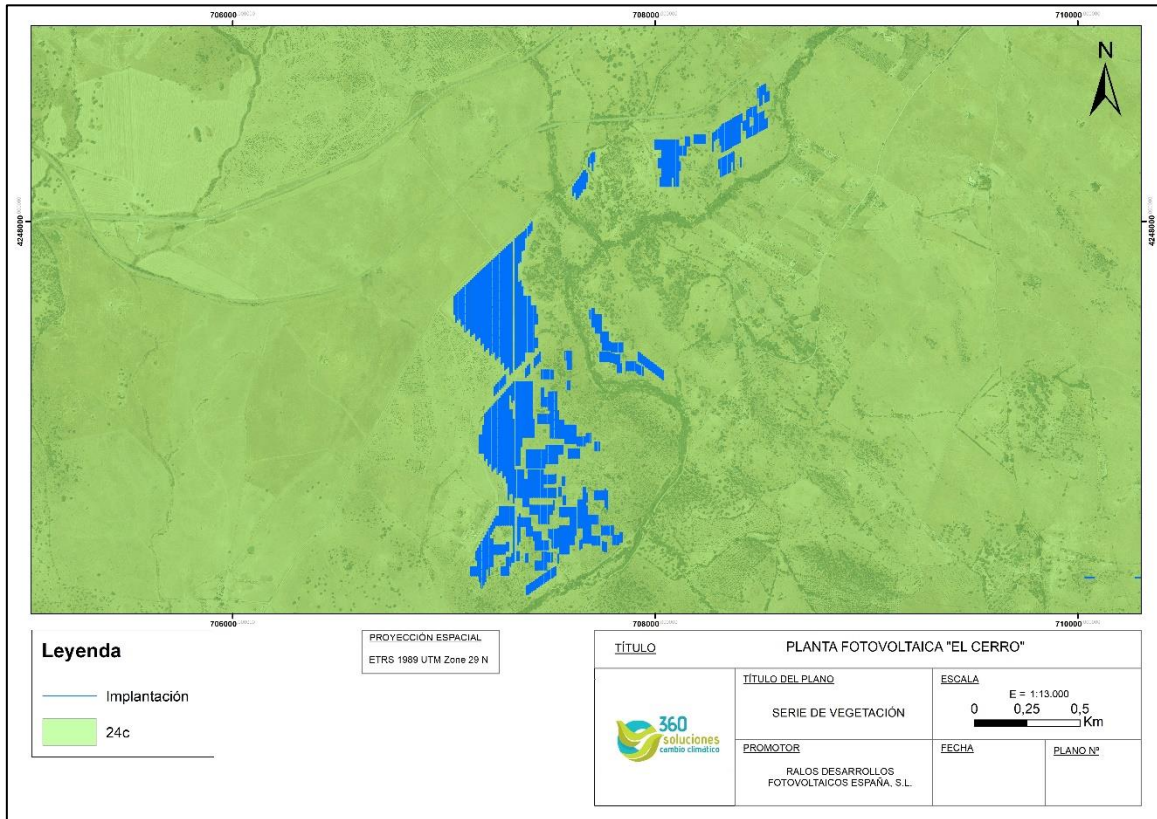
- **24c:** Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonia coriacea-Querceto rotundifoliae sigmetum*). En su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas. Se hallan ampliamente distribuidos por Extremadura meridional y Andalucía septentrional.

El uso tradicional ha sido agrícola (cereales, viñedos, olivar, etc.). Su distribución por Extremadura queda expuesta en el siguiente mapa:

Las diferentes etapas que podemos observar en esta serie quedan resumidas en la siguiente tabla:

Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Bosque	<i>Quercus rotundifolia, Paenoia coriacea, Paeonia broteroi, Festruca trifolia</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera, Rhamnus alaternus, Retama sphaerocarpa, Genista speciosa</i>
Matorral degradado	<i>Echinopartum boissieri, Phlomis crinita, Thymys baeticus, Digitalis obscura</i>
Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides, Stipa bromoides, Asteriscus aquaticus</i>

Tabla 13. Etapas serie 24c.



4.9 Fauna

En el presente inventario de fauna se muestran tablas ordenadas alfabéticamente, siendo confeccionadas atendiendo a la legislación europea, nacional y regional, indicándose su nombre científico y el nombre común.

En el siguiente inventario aparecen recogidas las especies de vertebrados más importantes desde el punto de vista de la conservación, ya sea por su importancia económica, por su valor intrínseco. Se recogen aquellas especies catalogadas de modo diferente a No amenazada o aquellas que perteneciendo a esta categoría responden a algunos de los anteriores criterios citados. Dicho inventario ha sido diseñado tras la realización de trabajos de campo y la revisión de referencias bibliográficas, como los Atlas de Vertebrados existentes.

4.9.1 Ámbito legal

- Legislación regional

- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

Se contemplan las siguientes categorías:

REGIONAL
Extinto (EX)
Extinto en Estado Silvestre (EW)
En Peligro Crítico (CR)
En Peligro (EN)
Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH)
Vulnerable (VU)
De interés especial (DI)
Casi amenazado (NT)
Preocupación Menor (LC)
Datos Insuficientes (DD)
No Evaluado (NE)

Tabla 14. Categoría de amenaza de las especies según el ámbito regional. Fuente: Elaboración propia.

- Legislación nacional

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Real Decreto 1095/89, por el que se declaran las especies objeto de caza y pesca; “I” y “II” representan a las especies que son objeto de caza y pesca en España.

- Real Decreto 1118/89, por el que se determinan las especies objeto de caza y pesca comercializables; dichas especies se representan por “I”.

NACIONAL
Extinto (EX)
Extinto en Estado Silvestre (EW)
En Peligro Crítico (CR)
En Peligro (EN)
-
Vulnerable (VU)
De interés especial (DI)
Casi amenazado (NT)
Preocupación Menor (LC)
Datos Insuficientes (DD)
No Evaluado (NE)

Tabla 15. Categoría de amenaza de las especies según el ámbito nacional. Fuente: Elaboración propia.

- Legislación internacional

- *Directiva Aves (79/409/CE), relativa a la Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por 11 la directiva 91/294/CE.* El *Anexo I* representa a los taxones que deben ser objeto de medidas de conservación del hábitat; el *Anexo II* que incluye las especies cinegéticas y el *Anexo III*, de especies comercializables.

- *Directiva Hábitat, aprobada por la CE el 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de Hábitats Naturales dentro del territorio de la CE.* El *Anexo II*, señala a los taxones que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat; las que van acompañadas de un asterisco son “especies prioritarias”. El *Anexo IV*, incluye los hábitats estrictamente protegidos y el *Anexo V* que incluye los hábitats que pueden ser objeto de medidas de gestión.

- *Convenio de Bonn, sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres.* Los Estados miembros se esforzarán por conservar las especies Apéndice I (que en la tabla figuran como “I” y sus hábitats; y en concluir acuerdos en beneficio de las especies incluidas en el Apéndice II (“II”).

- Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources).

INTERNACIONAL
Extinto (EX)
Extinto en Estado Silvestre (EW)
En Peligro Crítico (CR)
En Peligro (EN)
-
Vulnerable (VU)
-
Casi amenazado (NT)
Preocupación Menor (LC)
Datos Insuficientes (DD)
No Evaluado (NE)

Tabla 16. Categoría de amenaza de las especies según el ámbito internacional. Fuente: Elaboración propia.

El significado de cada una de las categorías presentadas en las tablas anteriores se describe a continuación:

- **Extinto o Extinguido (EX):** Con certeza absoluta de su extinción. Un taxón está Extinto cuando no queda duda alguna que el último individuo ha muerto. Se presume que un taxón está Extinto cuando prospecciones exhaustivas de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en el inventario.
- **Extinto en Estado Silvestre (EW):** Sólo sobrevive en cautiverio, cultivo o fuera de su distribución original. Un taxón está Extinto en estado silvestre cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautiverio o como población (o poblaciones)

naturalizadas completamente fuera de su distribución original. Se presume que un taxón está Extinto en estado silvestre cuando exploraciones de sus hábitats, conocidos y/o esperados, en los momentos apropiados (diarios, estacionales, anuales), y a lo largo de su distribución histórica, no han podido detectar un solo individuo. Las búsquedas deberán ser realizadas en periodos de tiempo apropiados al ciclo de vida y formas de vida del taxón. No existe ninguna especie con la categoría Extinto en estado salvaje en el inventario.

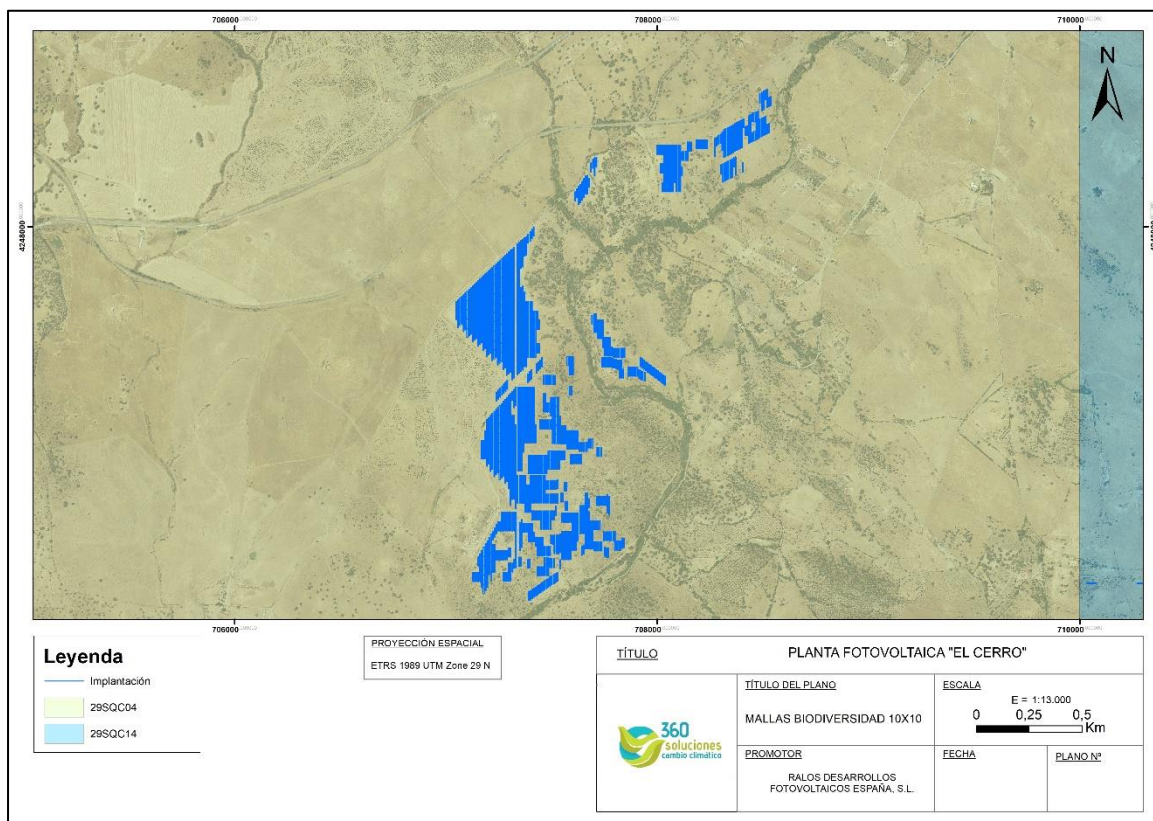
- **En Peligro Crítico (CR):** Con riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato. Un taxón está En peligro crítico cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- **En Peligro (EN):** No en peligro crítico, pero enfrentado a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre en un futuro cercano. Un taxón está En peligro cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cinco (5) a las especies comprendidas dentro de esta categoría.
- **Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH):** Referida a aquellas especies cuyo hábitat característico esté particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Conservación del Hábitat.
- **Vulnerable (VU):** Alto riesgo de extinción en estado silvestre a medio plazo. Un taxón está en la categoría de Vulnerable cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre. En el inventario se les ha asignado el valor cuatro (4) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **De interés especial (DI):** Incluiría aquellas especies, subespecies o poblaciones que, sin estar reguladas en ninguna de las precedentes ni en la siguiente, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico,

ecológico, cultural o por su singularidad. Su catalogación exigirá la redacción de un Plan de Manejo que determine las medidas para mantener las poblaciones en un nivel adecuado

- **Casi Amenazado (NT):** Aunque no satisface los criterios de Vulnerable, está próximo a hacerlo de forma inminente o en el futuro. Un taxón está en la categoría de Casi amenazado, cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En peligro crítico, En peligro o Vulnerable, pero está cercano a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga en un futuro cercano. En el inventario se les ha asignado el valor tres (3) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **Preocupación Menor (LC):** No cumple ninguno de los criterios de las categorías anteriores. Un taxón está en la categoría de Preocupación menor cuando habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías En peligro crítico, En peligro, Vulnerable o Casi amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución. En el inventario se les ha asignado el valor dos (2) a las especies comprendidas en esta categoría.
- **Datos Insuficientes (DD):** La información disponible no es adecuada para hacer una evaluación del grado de amenaza. Un taxón pertenece a la categoría Datos insuficientes cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción, con base en la distribución y/o el estado de la población. Un taxón en esta categoría puede estar bien estudiado y su biología ser bien conocida, pero carecer de datos apropiados sobre su abundancia y/o distribución. Datos insuficientes no es por tanto una categoría de amenaza. Al incluir un taxón en esta categoría se indica que se requiere más información y se reconoce la posibilidad de que investigaciones futuras demuestren que una clasificación de amenaza pudiera ser apropiada. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.

- **No Evaluados (NE):** Taxones que no han sido evaluados en relación con los criterios proporcionados por la UICN. Un taxón se considera No evaluado cuando todavía no ha sido clasificado en relación con estos criterios. En el inventario se les ha asignado el valor uno (1) a las especies comprendidas en esta categoría.

Atendiendo a las mallas de distribución de 10x10 Km del inventario español de especies terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, se procede a describir las especies encontradas en la zona de estudio, la cual, y atendiendo al siguiente mapa se encuentra situada sobre la malla denominada '29SQC04.



Las especies de fauna se encuentran en la siguiente tabla, pertenecen a la malla de biodiversidad del ministerio, estas especies están ordenadas por sus grupos:

En la tabla se muestra el estado de conservación y catalogación en al Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (RPE) y I Catálogo Nacional de

Especies Amenazadas (CNEA) ambos según el RD 139/2011. Además del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAE) y las Categorías de amenaza de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). El estatus mundial se corresponde con las categorías asignadas en la Lista Roja de las Especies Amenazadas de la IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources).

Anfibios:

Nombre	Nombre común	Real Decreto 139/2011		CREAE	IUCN
		RPE	CNEA		
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	X		IE	
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común				LC
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	X		IE	NT
<i>Rana perezi</i>	Rana común				
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común		VU	SAH	LC

Tabla 17. Anfibios.

Mamíferos:

Nombre	Nombre común	Real Decreto 139/2011		CREAE	UICN
		RPE	CNEA		
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo				LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua				VU
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris			IE	LC
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común			IE	LC
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés			IE	LC
<i>Genetta genetta</i>	Gineta			IE	
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo			IE	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica				LC
<i>Meles meles</i>	Tejón común			IE	LC
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murcielago de cueva		VU	SAH	NT
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero				
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno				LC

<i>Mustela putorius</i>	Turón europeo			IE	LC
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande		VU	SAH	LC
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño			VU	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común				NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común			IE	LC
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera			IE	LC
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda				
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura		VU	PE	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura		VU	SAH	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura			VU	NT
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura		VU	PE	VU
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí				LC
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	X		IE	LC

<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico			IE	LC
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común				LC

Tabla 18. Mamífero.

Reptiles:

Nombre	Nombre común	Real Decreto 139/2011		CREAE	UICN
		RPE	CNEA		
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	X		IE	LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico			IE	LC
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de Herradura			IE	LC
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado			IE	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda			IE	LC
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	X		IE	VU
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	X		IE	LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar			IE	LC

<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	X		IE	LC
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga			IE	
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	X		IE	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	X		IE	LC

Tabla 19. Reptiles.

Peces:

Nombre	Nombre común	Real Decreto 139/2011		CREAE	UICN
		RPE	CNEA		
<i>Anaocypris hispanica</i>	Jarabugo		PE	PE	EN
<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Pardilla				VU
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja				VU
<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino				VU

Tabla 20. Peces.

Aves:

Nombre	Nombre común	Anexo I Directiva Aves	Real Decreto 139/2011		CREAE	UICN
			RPE	CNEA		
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal				IE	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común				IE	LC
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	X			IE	LC
<i>Alectoris rufa</i>	Perdíz roja	X				LC
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	X				LC
<i>Apus apus</i>	Vencejo común				IE	LC
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	X			SAH	LC
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo					
<i>Bubo bubo</i>	Buho real	X			IE	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera				IE	LC

<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	X	X		VU	LC
<i>Buteo buteo</i>	Busardo Ratonero				IE	LC
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	X			IE	LC
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo				IE	LC
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero					LC
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica					LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	X				LC
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico				IE	LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	X	X		IE	LC
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	X		VU	PE	LC
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	X			IE	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	X			SAH	LC
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo				IE	LC

<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	X				
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz					LC
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	X	X			
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande					LC
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	X				LC
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	X				LC
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común		X			LC
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos				IE	LC
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común				IE	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero					LC
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar		X			LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	X	X			LC
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común		X		IE	LC

<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	X	X			LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	X			IE	LC
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	X			IE	LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común				IE	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común					LC
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	X			SAH	LC
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño					
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común				IE	LC
<i>Lullula arborea</i>	Totavía	X			IE	LC
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común				IE	LC
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo					LC
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	X			IE	LC
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X	X	PE	PE	NT

<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario		X			LC
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca				IE	LC
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia				IE	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea		X		SAH	LC
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo		X			LC
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común				IE	
<i>Parus major</i>	Carbonero común		X			LC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común		X			
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero					LC
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán					LC
<i>Pica pica</i>	Urraca	X				LC
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco				IE	LC
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	X		VU	SAH	LC

<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero				IE	LC
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón	X			IE	LC
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común		X			LC
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo				IE	LC
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul				IE	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	X				LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	X				VU
<i>Strix aluco</i>	Cárbano común				IE	LC
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro					LC
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera				IE	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	X	X			LC
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	X			IE	NT
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común				IE	LC
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	X	X	VU	PE	NT

<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín				IE	LC
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	X				LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	X				LC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		X			LC
<i>Upupa epops</i>	Abubilla		X			LC

Tabla 21. Aves.

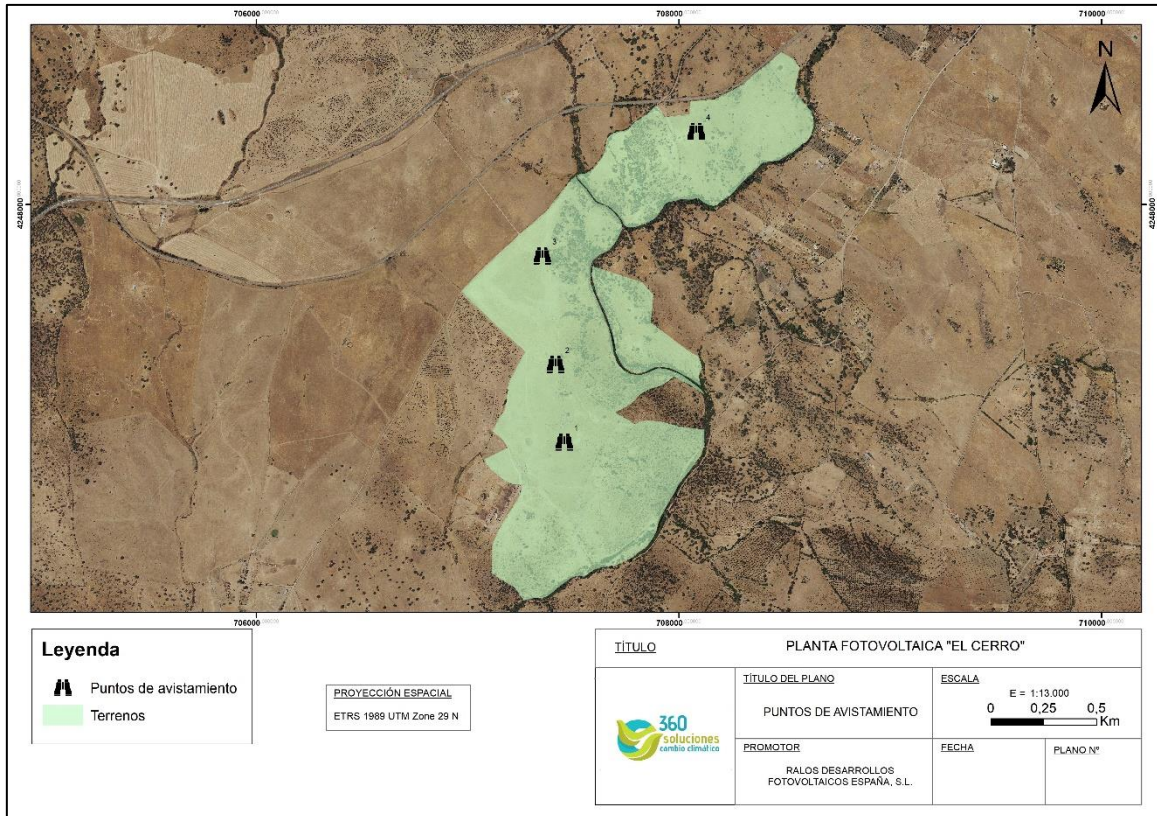
4.10 Trabajos de campo

Con el objetivo de identificar las especies presentes en la ubicación del proyecto en el término municipal de Burguillos del Cerro y catalogar fundamentalmente las aves observadas, se ha realizado censo de presencia de aves. Este censo, tiene la finalidad de aportar información para la evaluación de los posibles efectos del proyecto de la planta fotovoltaica sobre las poblaciones de aves de su entorno. Los resultados del censo se recogen en este apartado.

Para la realización del muestreo inicial de la avifauna realizado el 30 de abril de 2020 del presente Proyecto de la planta fotovoltaica, hemos aplicado la siguiente metodología:

Se determinaron varios puntos de avistamiento de una duración de 15 minutos cada uno, de manera que se cubriera visualmente todo el terreno de estudio, así como los elementos naturales más importantes de los alrededores susceptibles de verse influenciados por la planta fotovoltaica. Dadas las características morfológicas del terreno y naturales, así como las especies predominantes en la zona, los puntos elegidos de

avistamiento de aves han sido determinados en las zonas más altas y con mayor visibilidad de los terrenos del ámbito de estudio.



A continuación, se muestran los puntos donde se han realizado los avistamientos:

Puntos de avistamiento	X	Y
1	707457,800258	4246875,6575
2	707415,300195	4247243,37777
3	707353,805539	4247757,32246
4	708082,032296	4248345,90992

Tabla 22. Coordenadas UTM HUSO 29 de los puntos de avistamiento. Fuente: Elaboración propia.

La parcela en cuestión ondulada con suaves pendientes. Las infraestructuras más cercanas a estos terrenos son la carretera EX-112 y el ferrocarril Zafra-Jerez de los Caballeros.

El equipo de trabajo está formado por 1 técnico experimentado en la elaboración de censo y seguimiento de avifauna, un catalejo, dos prismáticos Vanguard, cámara fotográfica Reflex y vehículo.

A continuación, se expone el resultado del día de muestreo de la avifauna, se observaron las siguientes especies:

Avistamientos			
Cantidad	Nombre común	Nombre científico	Situación
2	Cernícalo primilla	<i>Falco naumanni</i>	Vuelo
7	Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	Posada
5	Triguero	<i>Miliaria calandra</i>	Posado
1	Alcaudón Real	<i>Lanius excubitor</i>	Posado
9	Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	Vuelo
5	Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	Vuelo
3	Tababilla común	<i>Saxicola torquatus</i>	Posado
2	Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	Posado
4	Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	Vuelo
14	Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	Posado/vuelo
2	Abubilla	<i>Upupa epops</i>	Posado
4	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Posado

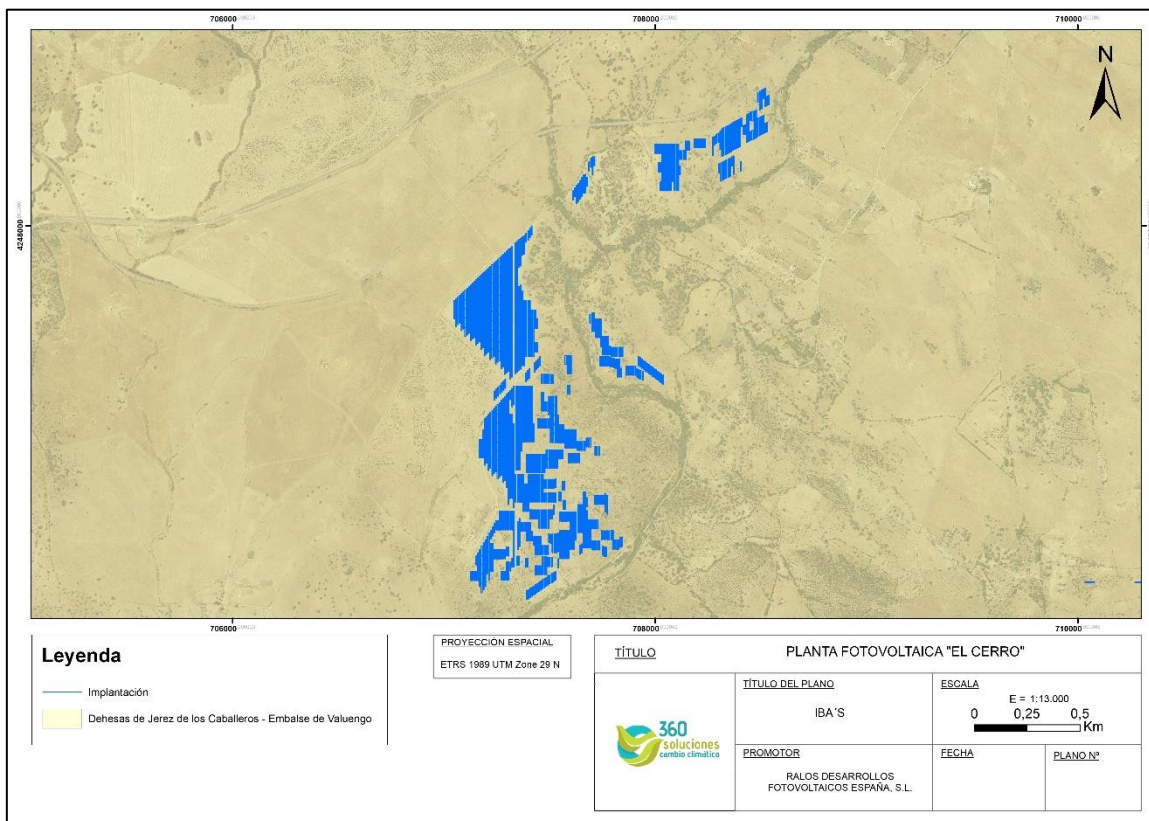
4.11 Áreas Importantes de Conservación para Aves (IBAs)

El proyecto se ubica sobre un Área Importantes para las Aves (IBAs), por parte de SEO BirdLife.

- **IBA nº 273. Dehesas de Jerez de los Caballeros - Embalse de Valuengo**

Territorio ondulado del sur de la provincia de Badajoz, en el límite con la de Huelva y la frontera portuguesa. Cubierto de extensas y cerradas dehesas de encina y alcornoque, que en algunas zonas llegan casi a constituir bosques maduros. También hay pastizales,

cultivos de regadío y eriales. Embalse sobre el río Ardila, con amplias zonas de aguas someras en su cola, importantes para cigüeña negra y ardeidas. Aprovechamiento ganadero (cerdos, ovejas, vacas) y explotación del corcho. Desarrollos industriales en el entorno de Jerez de los Caballeros, previsión de nuevas infraestructuras lineales que pueden afectar a la zona (líneas de alta tensión, autovías).



4.12 Paisaje

El paisaje es un recurso, no renovable, entendible como cualquier parte del territorio, tal como lo percibe la población, cuyo carácter es el resultado y acción de factores naturales y /o humanos.

Se conoce como paisaje natural o físico a aquel que es producto de todos los elementos físicos que lo componen, así como el conjunto de fenómenos naturales que tienen lugar en él. En este sentido, el paisaje físico es obra de la naturaleza, pues no interviene el ser humano en sus procesos y transformaciones. Se caracteriza por presentar

algunas de los siguientes elementos: clima, suelos, minerales, vegetales, fauna, relieve (montañas, llanura o depresiones), hidrografía (ríos o lagos), etc.

Por otro lado, un paisaje cultural es el resultado en el tiempo de las personas y el medio natural, cuya expresión es un territorio percibido y valorado por sus cualidades culturales, producto de un proceso y soporte de la identidad de una comunidad.

4.12.1 Componentes del paisaje

Los componentes del paisaje son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran. Algunos de los elementos que pueden encontrarse en cualquier paisaje natural, y que determinarán sus cualidades y características únicas son los siguientes:

Área. se trata del terreno desplegado entre ciertos límites. Es allí en donde se desarrolla el paisaje natural en cuestión.

Relieve. se trata de los diferentes accidentes geográficos que se identifican dentro de esa área. Por ejemplo, una montaña o un valle. Una sierra o una cordillera.

Agua. son las moléculas compuestas por oxígeno e hidrógeno (H₂O). Se caracteriza por ser inodora, incolora e insípida. Es un elemento esencial para el desarrollo de cualquier tipo de vida, tanto animal como vegetal.

Flora. se trata de los vegetales, ya sean plantas, árboles o arbustos que habitan el paisaje.

Fauna. aquí, en cambio, se identifican a los diferentes animales que vivirán en el paisaje natural en cuestión.

Minerales. son las materias inorgánicas propias de cada paisaje. Plata, oro, níquel o cobre son solo algunos ejemplos.

Clima. se trata de las condiciones atmosféricas propias de ese territorio. Aquí se identifica la humedad, la presión atmosférica, la temperatura y las precipitaciones, entre otros indicadores.

Suelo. se trata de la capa externa de la corteza terrestre. De acuerdo con sus características, se desarrollarán distintas clases de vegetaciones.

En los paisajes culturales la antropización es fácilmente reconocible, a diferencia de los naturales. En ellos se puede encontrar vías de comunicación, edificios, fábricas, campos de cultivo, etc., con la consecuente modificación y alteración.

En un terreno cultural podremos encontrar:

Población: esto es un conjunto de personas que viven y comparten un mismo terreno. Y que interactúan entre sí.

Viviendas: construcciones cerradas que habita un conjunto de personas, generalmente familia. Y es allí en donde llevan adelante actividades básicas como comer o dormir. Las casas no solo son para preservar la privacidad de las personas, sino también, para protegerse de las altas o bajas temperaturas, de los animales, las lluvias y cualquier otro tipo de fenómeno natural.

Producciones: se le llama así al conjunto de productos, esto es: materias primas que han sido modificadas por el ser humano.

La importancia de esta intervención es enorme en nuestros paisajes, hasta el punto de que existen en la actualidad pocos de ellos que puedan considerarse estrictamente naturales.

Cabe matizar que la actuación humana no tiene por qué asociarse necesariamente con aspectos negativos; en algunos casos la transformación del uso del suelo o la construcción de ciertas estructuras supone, intencionada o casualmente, un enriquecimiento del paisaje.

4.12.2 Identificación y descripción de unidades paisajísticas tipo

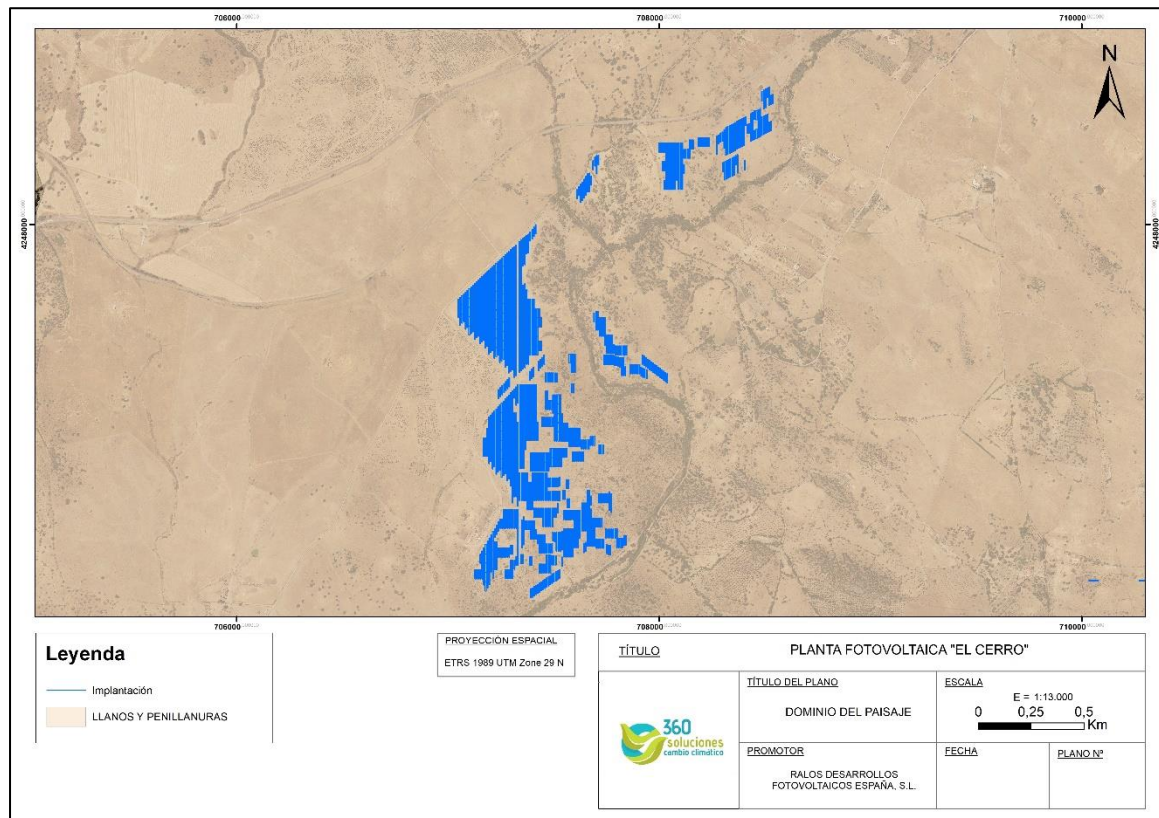
Como paso previo para la descripción paisajística del territorio afectable por la actuación proyectada se ha procedido a realizar una zonificación de este en unidades de paisajes irregulares y perceptualmente homogéneas de acuerdo con sus principales características intrínsecas.

La metodología de zonificación del territorio se ha basado fundamentalmente en la importancia relativa de 4 componentes estructurales del paisaje constituidos por:

- El relieve (pendientes básicamente)
- La hidrología (presencia de láminas y cursos de agua)
- La vegetación (cobertura vegetal)
- Elementos antrópicos principales (asentamientos, infraestructuras viales, autovías, autopistas y carreteras nacionales, etc.).

A continuación, se observa sobre los planos, los dominios y tipos de paisajes que se encuentran en la zona de estudio.

Dominios de Paisaje delimitan regiones con cierta homogeneidad geológica, geomorfológica, fisiográfica y climática, lo cual deriva en unos patrones concretos de aparición y distribución de componentes (Tipos de Paisaje).



La zona de estudio se encuentra abarcada dentro del dominio de paisaje denominado como "Llanos y penillanuras".

Los Tipos de paisaje son percibidos como visualmente homogéneos debido a su combinación de relieve, vegetación y usos del suelo, dentro de un Dominio de Paisaje determinado.

Toda la instalación se encuentra dentro del tipo de paisaje conocido como "Cerros graníticos y navas", cuyas particularidades se proceden a describir.

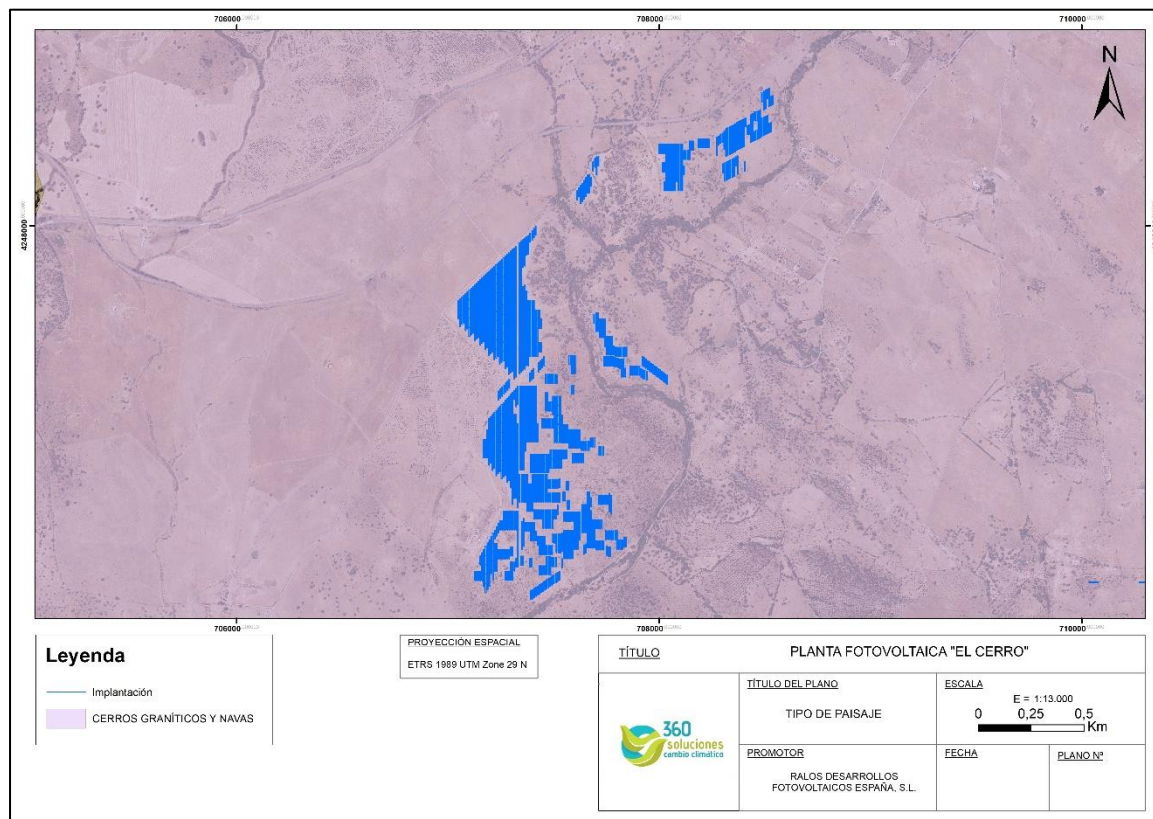
Los Cerros graníticos y navas se perciben como enclaves que se elevan sobre la penillanura y donde los afloramientos graníticos son muy relevantes. Caracterizan dos amplias zonas del cuadrante suroeste de la provincia de Badajoz, delimitadas ambas como Unidades de paisaje.

Se desarrollan principalmente sobre litologías de granitos y granodioritas, y de manera puntual se localizan sobre gabros y diabasas, así como sobre esquistos, grauvacas y pizarras. Este Tipo ofrece una gran diversidad de formas del terreno. Los cerros tienen carácter de relieve residual que se eleva y rompe la continuidad de la penillanura.

Presentan en general una morfología troncocónica y en sus vertientes muestran los característicos berrocales y lanchares de los paisajes graníticos. Las navas, asociadas a zonas donde a lo largo de la evolución del paisaje han dominado los procesos de alteración y erosión del sustrato granítico, constituyen las zonas más bajas de estos paisajes, formando depresiones entre cerros. Esa naturaleza de terrenos topográficamente más bajos que los del entorno origina depresiones de carácter casi endorreico, sujetas a encharcamientos estacionales. Por otra parte, reciben sedimentos desde las zonas más altas, de modo que presentan rellenos sedimentarios de tipo aluvial-coluvial de escaso espesor.

Estas características han influido en la formación de suelos muy aptos para la producción y aprovechamiento de pastos, que es la cubierta vegetal dominante. Su

naturaleza granítica queda reflejada en el paisaje por la aparición de algunos afloramientos rocosos y bolos graníticos dispersos. En el conjunto del Tipo, tanto en los cerros como en navas, y al igual que ocurre en el resto de paisajes desarrollados sobre esta litología, la presencia de muros de piedra granítica -separadores de pastos y dehesas- es un rasgo típico que añade valor a estos paisajes.



4.13 Áreas protegidas

A continuación, se muestran las diferentes figuras de protección existentes en la zona de estudio, así como el marco legal vigente sobre las mismas.

- **Ámbito europeo:**
 - *Directiva Aves 79/409/CEE.*
 - *Directiva Hábitats 92/43/CEE y sus modificaciones recogidas en las Directivas de la Comisión 97/49/CE y 97/62/CE.*
- **Ámbito nacional:**

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 1997/1995, sobre Espacios Naturales.
- **Ámbito regional:**
 - Ley 8/1998, de Conservación de la Naturaleza y Espacios naturales de la Junta de Extremadura.
 - Decreto 232/2000, de 21 de noviembre, por el que se clasifican las zonas de especial protección de las aves en la comunidad autónoma de Extremadura.

El artículo 3 de la *Directiva 92/43/CEE*, propone la creación de una red europea de espacios naturales, denominada Red Natura 2000, en los que tengan cabida áreas suficientemente representativas de los tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I de la citada directiva y los hábitats de las especies que figuran en el Anexo II de la misma. Por otra parte, la Red Natura 2000, incluirá las zonas designadas por los estados miembros de la Unión Europea, en función de las Disposiciones de la *Directiva 79/409/CEE*.

La Red Natura 2000 está constituida por las áreas destinadas a la protección de hábitats y especies de mayor interés de conservación (denominados Zona de Especial Conservación, ZEC) y por las áreas destinadas a la protección de la avifauna (Zona de Especial Protección para las Aves, ZEPA).

Las instalaciones no se sitúan en ninguna Espacio Natural Protegido.

A continuación, se describen los Espacios Naturales Protegidos más cercanos a los terrenos donde se ubicará el proyecto.

4.13.1 ES000330.ZEPA. Embalse de Valuengo

Descripción

La ZEPA está situada en el suroeste de la provincia de Badajoz, en los términos municipales de Jerez de los Caballeros y Burguillos del Cerro, en la comarca de Jerez de los Caballeros. Este embalse se localiza en un valle cerrado, discurriendo entre dehesas y

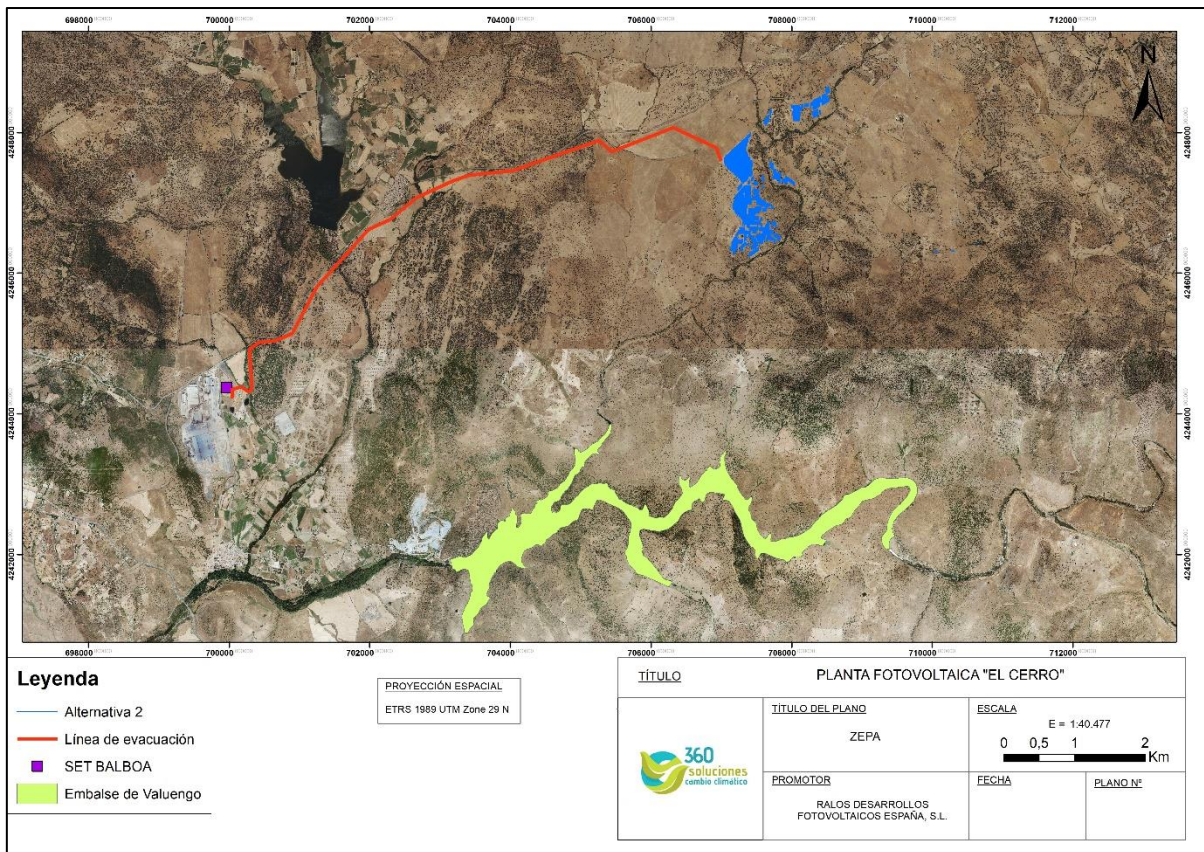
replantaciones de eucaliptos. Fue construido en los años 50 del siglo XX, embalsando las aguas del río Ardila y sus afluentes, entre los principales se encuentran el arroyo de la Parrilla y San Lázaro. Ocupa una superficie de unas 2.534.307,64 m², con una capacidad de 19,30 Hm³, que son utilizados principalmente para el abastecimiento de diversas poblaciones de la comarca y a los regadíos de Valuengo. Su régimen hidrológico es de tipo estacional marcado. Se enclava sobre un sustrato conformado por pizarras y grauvacas precámbricas del Complejo Esquisto Grauváquico y pizarras del cámbrico inferior, sobre las que el río ha depositado en su cola abundantes gravas y arenas, en un área de morfología ondulada, con una altitud máxima de 445 m.s.n.m. Los suelos que tapizan los alrededores están conformados por tierras pardas meridionales sobre pizarras y suelos aluviales. En los bordes del embalse predominan repoblaciones de eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*) y a lo largo del embalse grandes encinares (*Quercus ilex rotundifolia*) con elementos de carácter arbustivo, albergando este espacio importantes poblaciones de aves asociadas a medios acuáticos, entre otros motivos por la elevada disponibilidad de alimento y refugios.

Calidad e importancia

Aguas interiores caracterizadas por su importancia para una gran cantidad de especies de aves, habiéndose detectado al menos 12 especies incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves. Son abundantes las acuáticas que utilizan la lámina de agua o su entorno a lo largo del ciclo anual. Hay que destacar la presencia en la zona de buenas poblaciones de somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*). Durante la reproducción la zona cobra gran valor por su utilización por una colonia de ardeidos con garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*) y garceta común (*Egretta garzetta*), siendo también especies abundantes durante el invierno. En invernada, existe un importante dormitorio de cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) y se ha constatado su reproducción en este espacio. Otras especies que merecen especial atención son el águila pescadora (*Pandion haliaetus*) y el flamenco (*Phoenicopterus ruber*) en su paso migratorio, la garceta grande (*Egretta alba*) en invernada y fundamentalmente, la cigüeña negra en concentración postnupcial. Por otra parte, en este espacio se encuentra representado un hábitat de interés comunitario, I retamares y matorrales de

genisteas, y tres taxones del Anexo II de la Directiva Hábitat, un mamífero, la nutria (*Lutra lutra*), y dos reptiles, los galápagos leprosos (*Mauremys leprosa*) y europeo (*Emys orbicularis*).

A continuación, se muestra la localización de esta ZEPA respecto a la ubicación del proyecto:



4.13.2 ES4310019.ZEC. Río Ardila Alto

Descripción

Espacio localizado en el extremo suroeste de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en los términos municipales de Valencia del Ventoso, Segura de León, Cabeza la Vaca, Fregenal de la Sierra, Burguillos del Cerro, Jerez de los Caballeros y Calera de León. comienza en el paraje de Las Cabezas a una altitud de 720 m. Tras descender a lo largo de 3 kms como pequeño regato, en el paraje Cerro Molino este espacio se conecta con el río Ardila. A partir de entonces el río Ardila constituye el límite geográfico entre los

términos municipales de Calera de León y Cabeza la Vaca, dónde comienza a tomar desviación hacia el oeste para introducirse en el término de Segura de León, a través de la Sierra de la Gigonza, donde comenzará a formar sus primeros grandes meandros. Posteriormente Este espacio pasa a establecerse como límite entre los términos de Valencia del Ventoso y Fregenal de la Sierra, presentando su primera regulación: la presa del Ardila. Este espacio continúa descendiendo, encajonado entre las laderas de la Sierra de la Mesa, discurriendo aguas abajo hasta el embalse de Valungo que es ZEPA.

Calidad e importancia

Posee un total de 13 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho espacio. De ellos 4 son hábitats y 9 se corresponden con taxones del Anexo II. En este Lugar de Importancia Comunitaria se incluyen los hábitats de importancia ligados a cursos fluviales como son las galerías de vegetación ribereña compuesta por tamujos (*Securinega tinctoria*) y adelfas (*Nerium oleander*), estos últimos como "Adelfar de Extremadura". Por otra parte, también incluyen otros hábitos de interés que ocupan una mayor cobertura dentro del espacio como son dehesas de *Quercus suber* y / o *Quercus ilex*, *Fruticedas* termófilas y pastizales de gramíneas y anuales, destacándose este último por ser prioritario para su protección. grupo de fauna más indicado en este espacio es el de los peces, con la presencia de las siguientes especies: barbo comizo (*Barbus comiza*), pardilla (*Rutilus lemmingii*), calandino (*Rutilus alburnoides*), colmilleja (*Cobitis taenia*) y jarabugo (*Anaocypris hispanica*). Además, hay presencia de un mamífero, nutria (*Lutra lutra*); dos reptiles, galápago leproso (*Mauremys leprosa*), galápago europeo (*Emys orbicularis*) y un invertebrado, Euphydrias aurina. reptiles, 2 invertebrados y 7 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo). nutria (*Lutra lutra*); dos reptiles, galápago leproso (*Mauremys leprosa*), galápago europeo (*Emys orbicularis*) y un invertebrado, Euphydrias aurina. reptiles, 2 invertebrados y 7 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto

37/2001, de 6 de marzo). nutria (*Lutra lutra*); dos reptiles, galápago leproso (*Mauremys leprosa*), galápago europeo (*Emys orbicularis*) y un invertebrado, *Euphydryas aurina*. En cuanto a los taxones incluidos en otras especies de interés, se encuentran un total de 40 taxones: 11 mamíferos, 9 anfibios, 11 reptiles, 2 invertebrados y 7 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo).

4.13.3 ES4310020.ZEC. Río Ardila Bajo

Descripción

Espacio localizado en el extremo suroeste de la Comunidad Autónoma de Extremadura; concretamente en el tramo bajo del río Ardila, atravesando los términos municipales de Jerez de los Caballeros, Oliva de la Frontera y Valencia del Mombuey. Este espacio comienza aguas abajo del espacio Red Natura 2000 "Embalse de Valuengo" a partir del muro de la presa hasta alcanzar el límite de la provincia de Huelva. El medio fluvial varía desde las vegas situadas en las cercanías de la pedanía de La Bazana, encajonándose aguas abajo y combinando tramos rectos con tramos meandriiformes en su distribución por los campos de Oliva de la Frontera y Valencia del Mombuey. El río Ardila sirve como límite geográfico durante casi 1 km entre la provincia de Huelva y la de Badajoz,

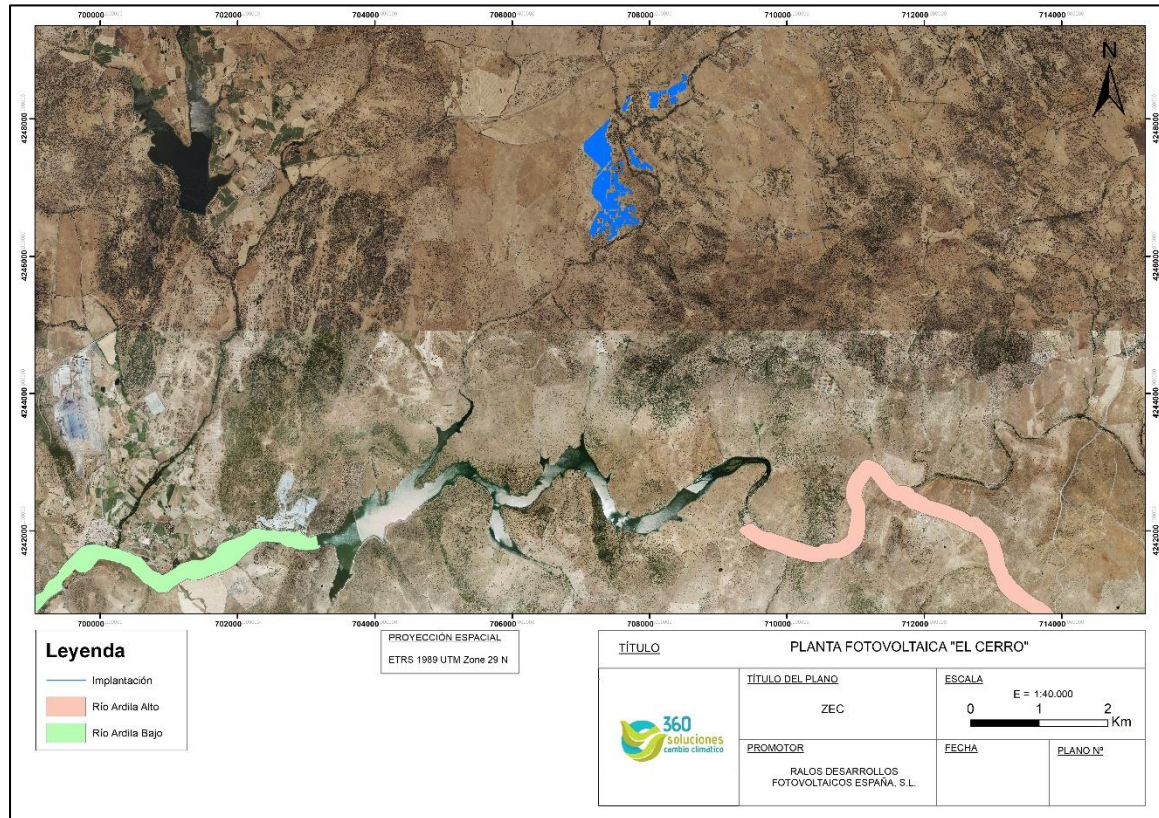
Calidad e importancia

Posee un total de 14 elementos referidos en la Directiva se encuentran representados en dicho espacio. De ellos 5 son hábitats y 9 se corresponden con taxones del Anexo II. En este Lugar de Importancia Comunitaria se incluyen los hábitats de importancia ligados a cursos fluviales como son las galerías de vegetación ribereña compuesta por tamujos (*Securinega tinctoria*) y adelfas (*Nerium oleander*), estos últimos últimos como "Adelfares Notable de Extremadura". Por otra parte, también se incluyen otros hábitos de interés que ocupan una mayor cobertura dentro del espacio como son dehesas de *Quercus suber* y / o *Quercus ilex*, bosques de *Quercus ilex*, retamares y

matorrales de genisteas. es el de los peces, con la presencia de las siguientes especies: barbo comizo (*Barbus comiza*), calandino (*Rutilus alburnoides*) y colmilleja (*Cobitis taenia*). Además, hay presencia de un mamífero, nutria (*Lutra lutra*); dos reptiles, galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y galápago europeo (*Emys orbicularis*), un anfibio (*Discoglossus galganoi*) y dos invertebrados, *Euphydryas aurina* y *Coenagrion mercuriale*, para el cual existe un Plan de Conservación en la Comunidad Autónoma de Extremadura. a los taxones incluidos en otras especies de interés, encontramos un total de 51 taxones: 11 mamíferos, 10 anfibios, 13 reptiles, 1 invertebrados y 14 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo). galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y galápago europeo (*Emys orbicularis*), un anfibio (*Discoglossus galganoi*) y dos invertebrados, *Euphydryas aurina* y *Coenagrion mercuriale*, para el cual existe un Plan de Conservación en la Comunidad Autónoma de Extremadura. incluidos en otras especies de interés, se encuentran un total de 51 taxones: 11 mamíferos, 10 anfibios, 13 reptiles, 1 invertebrados y 14 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo). galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y galápago europeo (*Emys orbicularis*), un anfibio (*Discoglossus galganoi*) y dos invertebrados, *Euphydryas aurina* y *Coenagrion mercuriale*, para el cual existe un Plan de Conservación en la Comunidad Autónoma de Extremadura. incluidos en otras especies de interés, se encuentran un total de 51 taxones: 11 mamíferos, 10 anfibios, 13 reptiles, 1 invertebrados y 14 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo). En cuanto a los taxones incluidos en otras especies de interés, encontrará un total de 51 taxones: 11 mamíferos, 10 anfibios, 13 reptiles, 1 invertebrados y 14 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo). En cuanto a los taxones incluidos en otras especies de interés, encontrará un total de 51 taxones: 11 mamíferos, 10 anfibios, 13 reptiles, 1 invertebrados y 14 plantas. Dentro de estos últimos, se han reflejado también

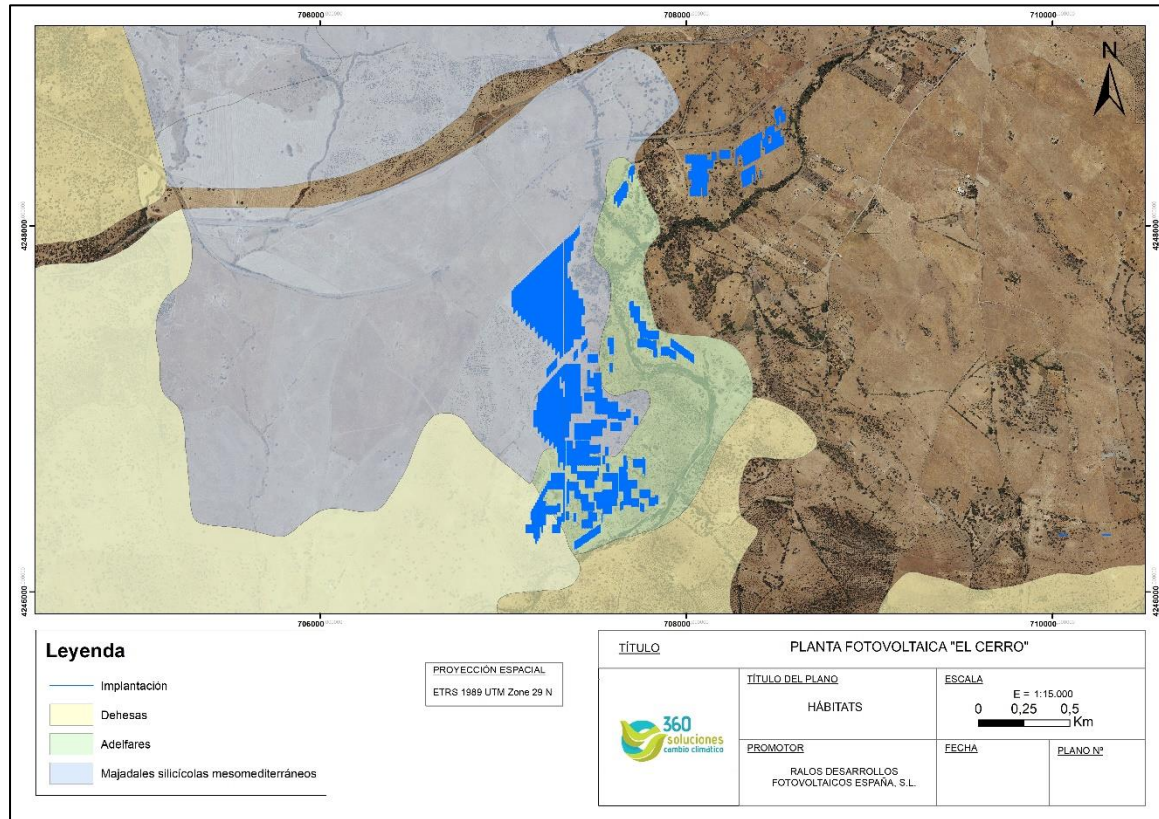
incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (*Decreto 37/2001, de 6 de marzo*).

En la siguiente imagen se muestran la distancia a estas zonas descritas anteriormente:



4.14 Hábitats.

Por otro lado, se encuentra el proyecto ocupa zona de Majadales silicícolas mesomediterráneos y adelfares, según la Guía Básica. Ed. Dirección General para la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente editada en el año 2005, los siguientes Hábitats:



Como se puede ver en el anterior plano la instalación de la planta se encuentra situada dentro del hábitat conocido como de Majadales silicícolas mesomediterráneos, dehesa y adelfares.

Zonas subestépicas de gramíneas y anuales. COD. U.E. 6220:

Dentro de los hábitats de interés comunitario se considera a estos pastizales mediterráneos xerofíticos, anuales y vivaces como **hábitats prioritarios para su conservación**. Extremadura, debido al régimen extensivo de explotación y a las importancias de la ganadería, aún conserva un gran número de pastizales naturales o seminaturales que aportan una gran biodiversidad en el contexto europeo

Antes de comentar estos pastizales conviene aclarar los términos "majadal", "vallicar" y "honal". Entre los pastizales de gramíneas y anuales destacan por su valor nutritivo los llamados "majadales", que son el resultado de una estrategia de manejo del ganado que hace evolucionar la composición del pasto hacia especies herbáceas de mayor

calidad, creando en ciertas zonas un pasto corto de alta cobertura y valor alimenticio, que representa el tope evolutivo de los pastos del encinar. Para llegar a obtener un majadal se necesita aumentar progresivamente los niveles de materia orgánica del suelo. Este aumento de la riqueza del suelo se obtiene mediante la técnica de redileo, haciendo descansar a los animales en las zonas seleccionadas para que distribuyan su abono, rotando las zonas para no llegar a nitrificar el terreno. En estos majadales destaca la presencia de gramíneas y *Trebolescomo poabulbosa* y *Trifolium subterraneum*.

Los llamados "vallicares", más aptos para el ganado vacuno, aparecen en vaguadas y depresiones donde el terreno acumula agua, sin llegar a encharcarse, apareciendo un herbazal cerrado y alto que agosta más tarde que el resto del pastizal y en el que dominan las gramíneas y algunas vivaces.

Los "bonales" aparecen en las dehesas más húmedas y suelen tener un pasto parecido al vallicar, con gramíneas altas dominantes, pero que se encharca en invierno y primavera, pudiendo aparecer incluso una pequeña lámina de agua.

Cabe destacar la importancia que tiene el tipo de terreno, básico o ácido, para que se desarrollen unos u otros tipos de pastos. En Extremadura resultan más escasos los pastos sobre suelos básicos, ya que estos fueron transformados desde el principio y en mayor medida por sus mejores rendimientos agrícolas.

Dentro de los muchos tipos de pastizales se consideran como prioritarios los siguientes:

- Pastizales anuales basófilos luso-extremadurenses caracterizados por la presencia de *Velezia rigida* y *Asteriscus aquaticus* (*Thero-Brachypodieta*).
- Vallicares luso-extremadurenses con *Gaudinia fragilis* y *Agrostis castellana*.
- Majadales silicícolas definidos por *Trifolium subterraneum* y *Periballia involucrata*.
- Majadales silicícolas supramediterráneos con *Festuca ampla* y *Poa bulbosa*.

- Majadales luso – extremeños sobre pizarras en los que aparece *Poa bulbosa* y *Onobrychis eriophora* (= *O. humilis*).
- Majadales silíceos mesomediterráneos (*Poa bulbosa* y *Trifolium subterraneum*).
- Majadal basófilo de astrágalos (*Astragalus sesameus*).

Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*). COD. U.E. 92D0:

Estas galerías de vegetación ribereña formada por tamujos *Flueggea tinctoria* (= *Securinega tinctoria*), adelfas (*Nerium oleander*) y atarfes (*Tamarix africana*) se encuentran directamente vinculadas a los ríos y arroyos con un fuerte estiaje y clima caluroso. Son especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río, resistiendo perfectamente la escasez de agua durante los meses secos.

Los tamujares son muy representativos y endémicos de cuadrante suroccidental de la península ibérica. Tienen una estructura baja, densa y espinosa en la que pueden aparecer diversas rosáceas (zarzas, rosales, piruétanos, majuelos,..) y plantas trepadoras (*Smilax aspera*, *Clematis campaniflora*,..) e incluso fresnos (*Fraxinus angustifolia*). Esta formación da como resultado una agrupación impenetrable con alto valor como refugio de fauna y control de avenidas. El torno al tamujar en muchas ocasiones proliferan los conejos. A menudo se eliminan estos tamujares a causa de las transformaciones agrícolas ignorando su alto valor ecológico en las riberas de zonas áridas.

Los adelfares son más comunes en los afluentes del Guadiana, principalmente en los de la margen izquierda. En los suelos silíceos poco profundos con fuerte estiaje, los adelfares suelen aparecer en las mismas condiciones y lugares que los tamujares acompañando a estos entre zarzas y rosales. En los suelos arcillosos sin embargo pueden aparecer comunidades casi puras de adelfas. La floración de las adelfas a lo largo de las riberas resulta de gran vistosidad en medio los paisajes áridos del sur.

El taray o atarfe (*Tamarix africana*) se desarrolla mejor en los bancos arenosos e islas de los ríos de zonas semiáridas o calurosas, pudiendo ser abundante en estas zonas favorables llegando a formar espesas bandas. Tiene un crecimiento rápido y soporta bien el recorte. Soporta también, cierto grado de contaminación y medios nitrófilos. Por delante de los tarays se sitúan muchas veces los sauces, más próximos al agua. Los tarays se adaptan mejor a las formaciones de cantos rodados junto a los ríos, ya que aguantan mejor las condiciones fluctuantes del agua e incluso la desecación temporal y el calentamiento del terreno. Las extracciones de áridos y las alteraciones de los cursos fluviales por transformaciones agrícolas y embalses, son las responsables de la escasez de ejemplares añosos y grandes masas de tarays.

Dehesas de *Quercus suber* y/o *Quercus ilex*. Cod. U.E. 6310

Estas dehesas son bosques aclarados y pastoreados, con pastizales vivaces propios del occidente peninsular. La mayor parte de la superficie de la Península Ibérica pertenece a la región mediterránea, y su vegetación climática corresponde al bosque esclerófilo, casi siempre de encinas y alcornoques, que en otro tiempo ocupó hasta un 90% del área. El bosque mediterráneo maduro es una formación densa, apretada, casi intransitable, compuesta por varios estratos de vegetación, con dominancia de las formas arbustivas y lianoides sobre las herbáceas, que recuerda por estas características a la selva subtropical. Durante siglos, el hombre ha sabido aprovechar las oportunidades de explotación que le ofrecía el entorno, y según fuera el clima y la fertilidad del suelo, talaba o quemaba el bosque para roturar las tierras; o se limitaba a ahuecarlo, dando origen a uno de los ecosistemas más característicos del occidente español, la dehesa.

La característica que mejor define el clima mediterráneo, y la que ejerce una presión selectiva más poderosa sobre la vegetación, es su aridez estival. La coincidencia del periodo de calor con la época seca, que nos parece tan normal, es en realidad poco común, y se da sólo en unas pocas regiones situadas entre los 30 y 40 grados de latitud y al oeste de las masas continentales, tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur. La aridez estival supone una prueba muy dura para la vegetación. La escasez de

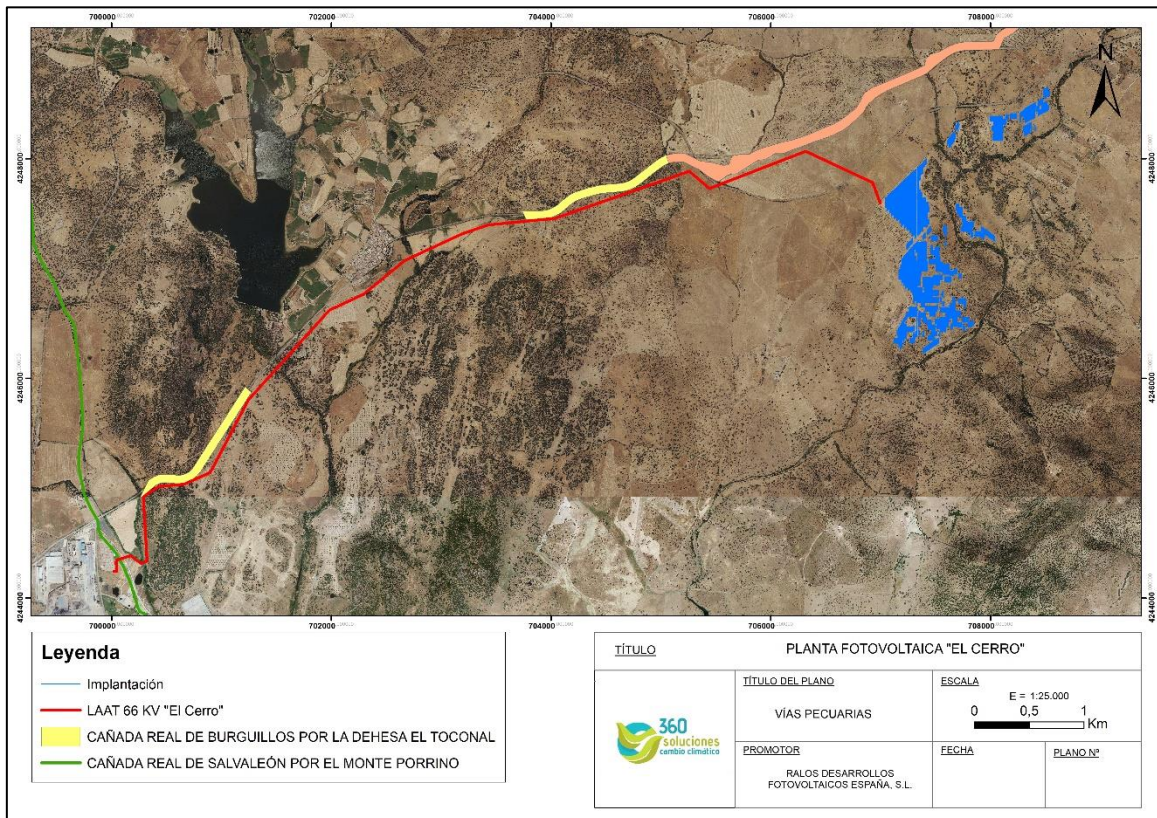
precipitaciones se ve agravada por una alta tasa de evaporación, y es necesaria una economía hídrica muy austera para sobrevivir durante el verano. Muchas de las características morfológicas de la vegetación esclerófila (del griego, hojas duras) propia del clima mediterráneo, son adaptaciones dirigidas a limitar la transpiración del agua. Las hojas, por ejemplo, son pequeñas, y su cutícula está recubierta de ceras, mientras que su envés, donde se hallan los estomas (los poros a través de los cuales tiene lugar el intercambio de gases), está tapizado por pelos cortos, a veces ramificados, y de color blanquecino. Basta observar la hoja de una encina o una adelfa para apreciar estas características. Esta adaptación conlleva una bajada en la tasa fotosintética por lo que hay que ahorrar energía y mantener las hojas todo el año (hojas perennes).

Algunas de las características propias de la familia de las fagáceas son sus flores reducidas, sin pétalos, unisexuales; las masculinas reunidas en inflorescencias péndulas, llamadas amentos, y las femeninas, solitarias o en grupos de 2 a 3. La talla y la poca vistosidad de estas flores hace ya suponer su carácter anemófilo, es decir, que su polen es transportado por el viento. Se trata de plantas monoicas: las flores masculinas y las femeninas están separadas, pero ambas conviven en el mismo árbol. Sus hojas son siempre alternas y el fruto es muy característico: una núcula (fruto seco con una sola semilla; bellota) revestida en su base por un involucro lignificado recubierto de escamas, llamado cúpula o cascabillo.

4.15 Vías pecuarias

Es el nombre genérico de las conocidas Cañadas, Veredas, Cordeles y Coladas, que se diferencian entre ellos por su anchura. También se incluyen majadas o descansaderos y abrevaderos. Son las rutas o itinerarios por donde transcurre o ha venido discurriendo tradicionalmente el tránsito ganadero.

Las vías pecuarias tienen su origen en el traslado del ganado a los pastos invernales en noviembre y a los estivales en mayo. Desde el siglo XIII se institucionalizaron y fueron protegidas.



Las vías pecuarias en el entorno de la zona de implantación son:

CAÑADA REAL DE BURGUILLOS POR LA DEHESA EL TOCONAL:

Penetra del término de Burguillos del Cerro por la Dehesa El Toconal, por la carretera de Zafra a Villanueva del Fresno, sigue en este de Jerez de los Caballeros, con la dirección de esta carretera, limitada en todo su recorrido por ambos lados, con paredes de piedra que cercan las fincas lindantes, por la Dehesa El Guijo, de monte alto, de encinas y labor, hasta llegar al Km. 17 donde comienza aproximadamente los nuevos regadíos establecidos por el Instituto Nacional de Colonización en los terrenos de esta Dehesa, hasta llegar al Arroyo Brovales, reseñándose a la derecha la presa del pantano del mismo nombre.

Cruza este arroyo y sigue la Cañada Real con la dirección de la indicada carretera de Zafra a Villanueva del Fresno, que continúa llevando por ambos lados las paredes de piedra que cercan las propiedades colindantes con una amplitud de doce metros, poco más o menos, entra la Dehesa Las Pajeras a la derecha y la del Corchito y El Coto por la

izquierda y, al terminar éstas, sigue por la Dehesa La Granja, hasta terminar en la Cañada Real que viene del término de Salvaleón por el Monte Porrino en el Hm. 9 del Km. 22 de la citada carretera.

La anchura, setenta y cinco metros veintidós centímetros (75,22 mts.), equivalentes a noventa varas (90 vs.). Recorrido, unos seis mil quinientos metros (6.500 mts.).- Dirección general, de E. a SO.

CAÑADA REAL:

Que procedente del vecino término municipal de Atalaya se interna en este de Burguillos del Cerro por Najarillos, Arroyo y Abrevadero de este nombre, quedando a la derecha de esta Vía Pecuaria (dirección N.), y a unos doscientos metros de distancia, el puente Nazarillo en la carretera de San Juan del Puerto a Cáceres sobre el Arroyo Nazarillo. Con dirección O. se dirige esta Vía Pecuaria por la Dehesa de la Venta, quedando la Venta a unos cincuenta metros de distancia aproximadamente de su lateral izquierda. Cruza seguidamente la carretera antes mencionada de San Juan del Puerto. Cruzada ésta, y tomando dirección NO., queda el pinar y la chopera en el lateral izquierdo. Continúa por los Lomos de los Barriales, dehesa de este nombre (de Bellindo). Tomando nuevamente su dirección primitiva de O. sigue por entre las dehesas del Esquinao, Dehesa del Zorro y de la Plata por la derecha; La Zorrera, Dehesa de D^a. Juana Jarrillo por la izquierda. A la derecha de esta servidumbre pecuaria queda Piedra Escrita, continúa por los Barriales de Herrera para cruzar el Arroyo del Infierno o del Molino Alto, donde se encuentra el Abrevadero de ganados de este nombre del Molino Alto. Cruzado éste, continúa por los Barriales del Molino Alto, encontrándose en el lateral izquierda la huerta de Manuel Olmedo. Tomando dirección NO. y hasta llegar al Descansadero de los Frailes y la Albuera, lleva por su lateral izquierda finca de Don José Beltrán, sitio de Calleja, Perdigona, Viña de los Frailes y El Convento, hoy Fábrica de Teja y Ladrillo. Por la derecha lleva como lateral los Almendrales, La Mesa, Perdiguera, los Altos y La Albuera, en donde se encuentra el Abrevadero antes mencionado de los Frailes y, al cruzar éste, se encuentra un contadero de ganados de unos doscientos metros aproximadamente de longitud. Al terminar éste cruza seguidamente el ferrocarril de Villanueva a Zafra y la carretera de Santo Domingo a

Jerez de los Caballeros por el hectómetro 7 del Kilómetro 7 de esta carretera. Continúa por San Francisco, quedando el Castillo a la izquierda de esta Vía Pecuaria y por la derecha parte la Senda de la Cruz. Sigue por los Tejares y finca de Francisco "El Lano" por la izquierda; por la derecha cerca de los pinos para llegar al Abrevadero de las Maravillas y Arroyo de este nombre. De este Abrevadero parte el camino de D^a. Jimena y de la Feria a Burguillos. Tomando dirección O. sigue por las Maravillas y horno de cal, cruzando el camino de la Parra para llegar al Abrevadero de la viña de la Zarza y arroyo de este nombre en el camino vecinal de Salvatierra de los Barros a Burguillos del Cerro. Cruzado el Abrevadero, arroyo y carretera antes mencionados, parte de esta Vía y por el lateral derecha el camino de Sandino a Burguillos y de Los Lomos. En su parte izquierda se encuentra el tejero de Francisco Roche. Tomando dirección S. continúa por campo Velilla de D^a. Dolores Salguero y la Cañada por su lateral derecha, por su izquierda Valdivia y la Cañavera. Pasa por Las Minas, las que quedan dentro de esta Vía Pecuaria. Continúa por la Camada de Herederos del Padre Manuel por la derecha y por la izquierda la Pergañera. Toma dirección O. y se dirige por La Grulla, encontrándose hornos de cal y Fábricas de Ladrillo, llevando por su lateral izquierda la carretera de Jerez de los Caballeros hasta llegar al arroyo Granador y Abrevadero del Grano de Oro. Cruzados éstos y siguiendo la carretera antes mencionada, la que surca esta Vía pecuaria, queda la casilla de Peones Camineros en su parte derecha de esta Vía Pecuaria. Cruzando la carretera se dirige por la Sillera quedando en su lateral derecha la Venta de Merino para llegar al Arroyo Grojón y Abrevadero Gorpón; cruzados éstos, se encuentra el ferrocarril de Villanueva a Zafra, el que cruza continuando por los Toconales para llegar al término municipal de Jerez de los Caballeros en donde se interna esta Vía Pecuaria por el sitio conocido de Marzo de la Granja.

La anchura legal que corresponde a esta Vía Pecuaria es de 75,81 metros.

Su longitud aproximada es de unos veinte kilómetros y su dirección, aunque variable, de E. a O.

Esta Vía Pecuaria se encuentra interceptada por labores que dificultan el paso de la ganadería en el trayecto comprendido entre el arroyo Nazarino (lugar donde comienza) y

carretera de Santo Domingo a Jerez de los Caballeros. En el trayecto comprendido entre esta última carretera y el camino vecinal de Salvatierra de los Barros a Burguillos del Cerro ésta se encuentra totalmente cortada con barricadas de piedra que impiden en absoluto el tránsito de los ganados. El trayecto comprendido desde este último camino vecinal hasta el término municipal de Jerez de los Caballeros, lugar donde termina esta Vía Pecuaria, se encuentra en las mismas condiciones de dificultad para el tránsito de la ganadería que en el trayecto primero.

A continuación, se describe una vía pecuaria que se encuentra por el ámbito de actuación de la línea de evacuación, concretamente el tramo subterráneo de esta.

CAÑADA REAL DE SALVALEÓN POR EL MONTE PORRINO

Procedente del término de Salvaleón, penetra en este de Jerez de los Caballeros por el Monte Porrino, sigue por la Dehesa los Buenos, por el callejón que dejan las cercas construidas, dejando a la izquierda el arroyo de la "Charca de la Cañada", pasa por la parte de Juan Macías Morales, de monte alto, de encinas, alcornoques y labor, cercada con paredes de piedra, sigue por la de Lorenzo Cuende Guerrero, de la misma clase y cercada, sale a la carretera de Jerez de los Caballeros a Salvatierra de los Barros a la altura del Cortijo de los Buenos que queda a la derecha; sigue por esta carretera construida sobre el camino de Jerez por la Hinestrosilla a Salvatierra, cruzando por la parte de Manuel Mangas, de monte alto de encinas, alcornoques y labor, también cercada, perteneciente a la Dehesa de los Buenos. Al terminar esta propiedad, entra en la Dehesa los Corcobados, de monte alto y labor, donde la carretera se desvía por la izquierda y la cañada sigue por el camino de Jerez por la Hinestrosilla a Salvatierra, cruza la carretera y sigue por el citado camino dejándolo poco después, tuerce a la derecha y sigue cruzando la Vereda del Gitano, a dar al Pilar, en el arroyo del mismo nombre, desde donde sigue arroyo abajo, llevándolo como límite por la izquierda hasta llegar al camino del Cortijo de los Corcobados a Salvatierra, donde deja el arroyo gira a mano derecha y coge el camino del Cortijo de los Corcobados a Jerez, dejando a la derecha la casa de este Cortijo; cruza la carretera de Jerez a Salvatierra y, a continuación, el arroyo Brevales, hasta llegar a las Contiendas, por donde entra en la Dehesa Sierra Brava, de monte alto, de encinas,

alcornoques y labor, sigue por ella sin abandonar el camino del Cortijo de los Corcobados a Jerez, hasta encontrarse con el camino de Sierra Brava por Casa Blanca, donde deja el anterior camino, tuerce a mano izquierda y, cogiendo el de Sierra Brava por Casa Blanca, entra en la Dehesa los Alores Bajos, de monte alto y labor, por la parte de Juan y Antonio Robacho Bermejo, dejando a la Casa Cortijo a la derecha; continúa Cañada abajo como límite por la derecha, y por la Dehesa Casa Blanca, de monte alto y labor, dejando a la derecha la Casa Cortijo; cruza el camino del Valle de Matamoros al Cortijo del Matasano y entra en la Dehesa Hinestrosilla, de monte alto y labor, hasta el camino del Valle de Matamoros a Burguillos del Cerro, donde abandona el camino de Sierra Brava, tuerce a mano izquierda y sigue por el camino del Valle de Matamoros a Burguillos, dejándolo poco después, tuerce a la derecha y sigue Cañada abajo como límite por la derecha, por la Dehesa Hinestrosilla, de monte alto y labor, reseñándose a la casilla de Gabriel Mesa Zahínos, lindando con la Dehesa Peña Utrera hasta el arroyo de los Rubiales.

Cruza este arroyo y entra en la Dehesa La Chota, de monte alto, de encinas y labor, con la dirección del camino de Salvatierra a Jerez, dejándolo en la loma de la Majada del Gato, donde tuerce a mano izquierda, y sigue por una vereda existente por esta misma Dehesa, a entrar en la Dehesa de Santo Domingo, de monte alto, de encinas y labor, continuando luego sin dejar la vereda existente, por la Dehesa las Torrecillas, reseñándose a la izquierda la casilla de Herederos de Agustín Gordillo Méndez, y se incorpora por la derecha el camino del Valle de Santa Ana a Burguillos; sigue por él dejando a la izquierda un pozo, entra en la Dehesa El Pradillo, sigue por ella cruzando el arroyo del mismo nombre dejando la Casa Cortijo bastante retirada a la derecha y, al cruzar el camino de Jerez a la Parra, entra en la Dehesa El Monte, dejando a la derecha la casa, desde cuya finca sigue el Camino del Valle de Santa Ana a Burguillos, también llamado de Fregenal, lleva por ambos lados paredes de piedra que cercan las propiedades colindantes con una amplitud de cinco metros, pasando por las partes de D. Antonio, D. Manuel y D. José Díaz Gómez, cruzando el camino de Burguillos y de la Parra o de Las Mohedas, el ferrocarril de Zafra a Jerez de los Caballeros por el Hm. 7 del Km. 36, dejando a la derecha del camino la casilla del ferrocarril, hasta llegar al Arroyo de la Calzada.

Al cruzar este arroyo entra por la derecha la Dehesa La Granja, de labor, por la izquierda, la de Las Pajaras, también de labor, siguiendo el curso del indicado camino de Fregenal, limitado por ambos lados con paredes de piedra que cercan estas propiedades; entran luego también por la izquierda la citada Dehesa La Granja, cruza el arroyo Maigallego, pasa por el Pilar entre la casa de La Granja a la derecha y los tinados o pajares a la izquierda hasta la carretera de Zafra a Villanueva del Fresno, donde se le une por la izquierda la Cañada Real que viene del término de Burguillos del Cerro.

Cruza a esta carretera por el Hm. 9 del Km. 22, sale por la derecha una carretera al poblado de Valuengo y la Cañada Real sigue, entre la cerca del Medio y del Cañuelo, pertenecientes a la Dehesa La Granja, transformada en regadío por el I. N. de Colonización, por el camino del Rincón y de Nuestra Sra. de Los Remedios, llevando a derecha e izquierda paredes de piedra con una amplitud de unos cuatro metros que cercan estas propiedades hasta llegar al arroyo de La Granja.

Al cruzar este arroyo sigue la Cañada por la finca Las Medianas, perteneciente a la Dehesa del Rincón y Corchito, de pasto y labor, siguiendo el curso del citado camino de Nuestra Sr. de Los Remedios, cruza el arroyo de Los Brovales, plantado de chopos; sigue por la finca Rincón Bajo, perteneciente a la citada Dehesa, transformada en regadío por el I. N. de Colonización, dejando a la izquierda la Casa Cortijo.

Desde este Cortijo, el camino de Nuestra Sra. de Los Remedios, sobre el que viene la Cañada Real, continuaba a pasar por debajo del Chozo de La Herrería, que queda a la derecha, cruzando el Río Ardila, sigue entre la Dehesa Los Bolsicos y la de Los Bolsiquillos, hasta incorporarse en la Fuente del Estrecho, al camino de Jerez de los Caballeros a Bodonal.

Este camino y Cañada Real, desde la casa cortijo del Rincón Bajo hasta el Río Ardila, está completamente interceptado el tránsito de ganado por los regadíos establecidos y las plantaciones de chopos y eucaliptos por el Instituto Nacional de Colonización en el Río Ardila.

Al pasar el Río Ardila aparecen nuevamente el camino de Nuestra Sra. de Los Remedios, limitado con paredes de piedra que cercan las fincas colindantes con una amplitud de unos siete metros, continúa la Cañada Real con la dirección de este camino, entre la Dehesa Los Bolsicos, de pastos, por la derecha, y la de Los Bolsiquillos, de monte alto, de encinas y labor, por la izquierda, dejando a este lado la casa Cortijo, entra también por este lado la misma Dehesa Los Bolsicos, pasando por la Fuente del Estrecho en la izquierda del camino, donde entra por la derecha el camino de Jerez de los Caballeros a Bodonal.

Continúa la Cañada Real con la dirección del citado camino de Jerez a Bodonal, hasta salir al término de Fregenal de la Sierra, limitado en trayectos con paredes de piedra con una amplitud de unos siete metros por la citada Dehesa Los Bolsicos; sigue luego por la Dehesa Las Conejeras, de monte alto, de encinas y labor, dejando a la derecha el Pilar de la cerca del Piojo y a la izquierda la casa Cortijo; entra después en la Dehesa "Las Conejeras" de monte alto, de encinas y labor, dejando la casa cortijo y un pilar a la izquierda; sigue por la Dehesa Santamaría de la Encina, de monte alto, de encinas y labor, llevando el camino de paredes de piedra por ambos lados con una amplitud de unos siete metros hasta la casa cortijo que queda a la izquierda, la fuente y un huerto a la derecha; cruza el camino de Fregenal de la Sierra a Burguillos y entra en la Dehesa Cortes Grandes, de monte alto, de encinas y labor, dejando a la izquierda una fuente y pilar; sigue después por la Dehesa Cortes Chica, de monte alto, de encinas y labor, dejando junto al camino el pilar y una fuente a la izquierda y, bastante retirada a la derecha, la casa cortijo, hasta salir al término de Fregenal de la Sierra, al cruzar el arroyo de la Parrilla, por cuyo término continúa.

Anchura, setenta y cinco metros veintidós centímetros (75,22 mts.) equivalentes a noventa varas (90 vas.).- Recorrido unos veintisiete mil quinientos metros aproximadamente (27.500 mts.).- Dirección general de N. a SE.

4.16 Medio socioeconómico y cultural

En cuanto a poblaciones el presente proyecto afecta principalmente al núcleo de población de Burguillos del Cerro. Según el Padrón continuo de Habitantes del INE, de 2019, la población de este municipio era de 3.057 habitantes, de los cuales 1.508 habitantes eran hombres y 1.549 mujeres.

En la dinámica de la población autóctona se observan los comportamientos de la sociedad actual, baja natalidad y aumento del envejecimiento.

La implantación del proyecto supondrá la llegada de mano de obra a la zona, con la creación de fuentes de empleo, fomentando la economía local y dando oportunidad de crear nuevos servicios derivados del sector fotovoltaico.

4.17 Patrimonio histórico-artístico y arqueológico

Además de este estudio se deberá realizar una prospección arqueológica de cobertura total para el proyecto.

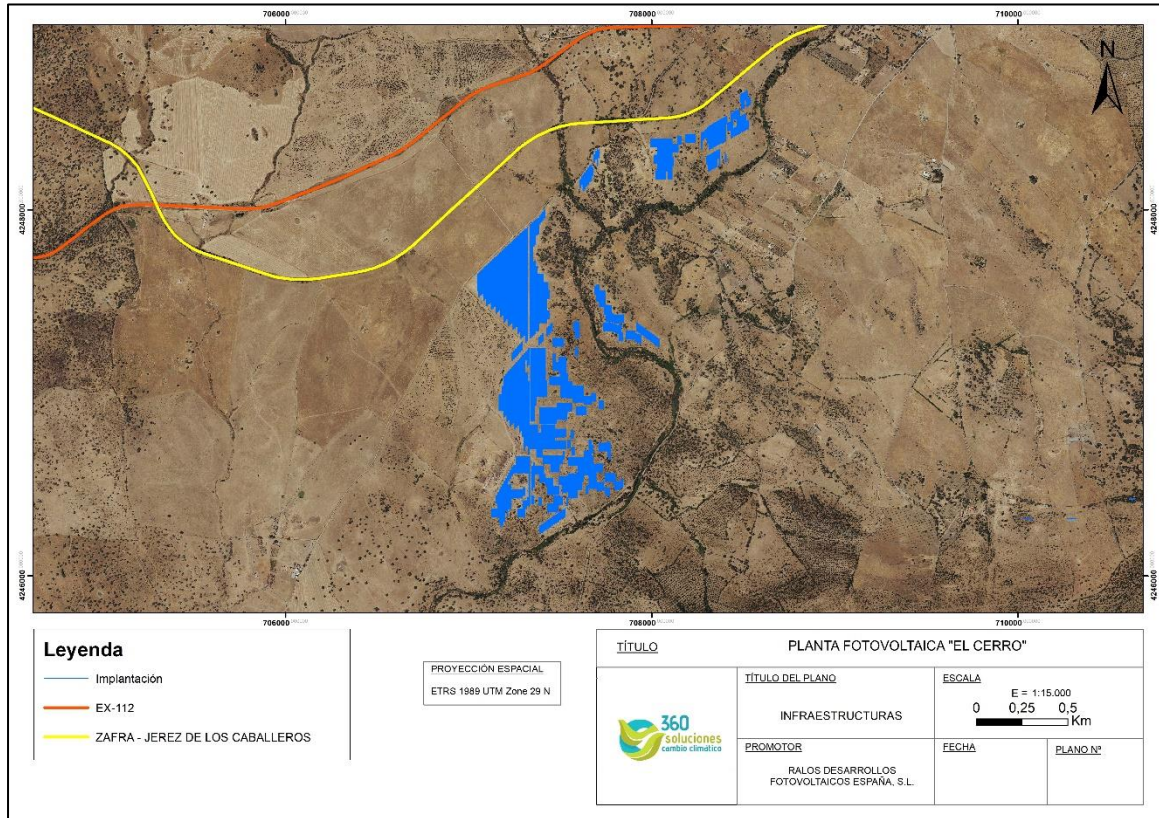
Con la ejecución de los trabajos de Prospección Arqueológica Superficial se pretende determinar la riqueza arqueológica en la zona de estudio, ante la posibilidad de existencia de elementos del patrimonio etnográfico o de yacimiento arqueológicos de valor.

Los resultados de la prospección deberán de tenerse en cuenta en la planificación de los trabajos de ejecución de la instalación y deberán de realizarse seguimientos durante los mismos.

4.18 Infraestructuras

Las infraestructuras de comunicación son un factor determinante en la situación estratégica de la zona del proyecto. Como se ha comentado en el apartado de descripción del proyecto, se utilizará todos los accesos ya existentes con el fin de minimizar los impactos.

La zona del proyecto presenta buena accesibilidad, aparte de caminos ya existentes, en la zona se encuentran numerosas carreteras, entre las que destacarían la carretera local EX-112 y el Ferrocarril.



5 IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.1 Acciones del proyecto y sus repercusiones

En este apartado se identifican, caracterizan y valoran los impactos ambientales que previsiblemente se ocasionarán por la instalación de una planta fotovoltaica y de sus infraestructuras asociadas. El análisis se realiza tanto en la fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento. A continuación, se identifican las acciones susceptibles de provocar impactos sobre los factores ambientales, tanto en fase de construcción, funcionamiento como en el desmantelamiento.

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
- Presencia de la línea de evacuación.
- Presencia de caminos y vías de acceso.
- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

5.2 Metodología de la evaluación de impactos ambientales

La metodología utilizada en este procedimiento es el documento técnico de Estudio de Impacto Ambiental, cuyo contenido se desarrolló inicialmente con la ayuda del *Real Decreto 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental*, posteriormente ampliado por el *Reglamento 1131/88*. Actualmente, está recogido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental* a nivel nacional y en la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura* a nivel regional.

La evaluación se desarrollará empleando para ello el Estudio de Impacto Ambiental y los criterios técnicos establecidos en el *Anexo VII* de la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) conlleva el reto de identificar y definir un método de análisis estándar que sea válido y replicable a través de las diferentes áreas, sectores y ámbitos de aplicación. Con el principal objetivo de evaluar el alcance de los diferentes proyectos que se vayan a llevar a cabo y que afecten al medio ambiente. A continuación, se identifican las acciones impactantes del Proyecto de la planta fotovoltaica durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, y se analizan los factores ambientales que puedan verse afectados por la implantación del proyecto que aparecen en la Descripción del Proyecto y en el Inventario Ambiental.

Para identificar los impactos que se pueden producir disponemos los factores y acciones en filas y columnas para formar el esqueleto de una primera matriz de relación causa efecto (tipo Leopold). En las casillas de la primera columna de la izquierda enumeraremos los distintos factores susceptibles de ser afectados por los impactos; mientras que en las casillas de la primera fila superior enumeraremos las acciones determinada por el proyecto, tanto durante la fase de construcción como durante la de funcionamiento o explotación. En el caso en que una acción del proyecto interfiera con un factor ambiental, se marcará con un X el punto de intercepción de fila y columna, construyéndose así la matriz de identificación de impactos.

El método propuesto para la evaluación de impactos ambientales de proyectos para plantas fotovoltaicas se basa en aspectos cualitativos y cuantitativos, en función de los criterios de importancia y magnitud. A continuación, se citan las pautas metodológicas a seguir y que se desarrollarán detalladamente más adelante:

- Definición de la Importancia de la afección sobre el medio, mediante una valoración cualitativa de los impactos ambientales identificados.
- Estimación del Índice de Impacto Ambiental a partir de la magnitud del impacto.
- Evaluación de los impactos atendiendo a los criterios de la legislación vigente (compatibles, moderados, severos y críticos).
- Realización de una matriz de síntesis, en la que se indicará la calificación de los impactos mediante un código de colores y letras.

La valoración de los atributos se basa en la metodología expuesta en las "Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3". El significado de los diferentes atributos que conforman la matriz cualitativa se detalla seguidamente:

- **Tipo de impacto:** Valora el signo del impacto y hace alusión a su carácter beneficioso o perjudicial. Se divide en:
 - Positivo (+): Aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- Negativo (-): Aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y personalidad de una localidad determinada.
- **Recuperabilidad:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones originales previas a las actuaciones derivadas del proyecto (intervención humana). Se divide en:
 - Recuperable (r): Aquel en que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y, asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable.
 - Irrecuperable (Ir): Aquel en que la alteración o pérdida que supone es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.
- **Probabilidad:** Valora la posibilidad de que suceda el impacto. Se divide en:
 - Improbable (Im): Aquel impacto que, aunque pudiera producirse, existe pocas posibilidades de que ocurra.
 - Probable (pr): Existe una posibilidad bastante alta de que el impacto se produzca si se lleva a cabo la acción.
 - Cierto (ci): La probabilidad de que ocurra el impacto debido a la acción es del 100 %; es decir, la realización de esa actividad lleva implícito ese efecto impactante.

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Se divide en:
 - Puntual (p): El impacto se produce en uno o varios puntos específicos dentro del ámbito, sin ningún efecto en el resto del entorno.
 - Areal (a): El impacto afecta a una o varias zonas más o menos extensas.
 - Dispersa (d): El impacto se produce de forma arbitraria, sin una posible delimitación del área afectada.

- **Efecto:** Este atributo se refiere a la relación causa-efecto o, lo que es lo mismo, la forma en cómo se manifiesta el efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción. Puede ser:
 - Directo (D): Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.
 - Indirecto (IN): Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia o respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

- **Reversibilidad:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción de factor afectado por el proyecto (volver a las condiciones anteriores a la acción), por medio de la acción natural una vez que el factor estresante cese. Se clasifica en:
 - Efecto reversible (R): Aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

- Efecto irreversible (IR): Aquel que supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema", de retornar a la situación anterior a la acción que la produce.
- **Duración del impacto:** Se refiere al tiempo que, supuestamente, estaría presente el impacto desde su aparición hasta que se recuperan las condiciones iniciales. Se subdivide en:
 - Permanente (P): Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo
 - Temporal (T): Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, por un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o calcularse de modo preciso.
 - Irregular (AI): Aquel que se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones son preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no continuas, pero de gravedad excepcional.
- **Carácter:** Contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. Se divide en:
 - Simple (S): Aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
 - Acumulativo (A): Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.
 - Sinérgico (Si): Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales.

- **Aparición:** Aquel cuya incidencia puede manifestarse dentro del tiempo comprendido en:
 - Corto plazo (C): ciclo anual.
 - Medio plazo (M): antes de cinco años.
 - Largo plazo (L): en un período superior a cinco años.

Para la realización de la matriz de impacto y la valoración de la importancia de los diferentes atributos que conforman la matriz de impacto cualitativa, se procede a realizar una clasificación por orden de importancia según la trascendencia de cada impacto, de manera que a partir de la combinación de los criterios utilizados para caracterizarlo se obtendrá una valoración que guarda relación con la importancia de la afección al medio.

La principal diferencia con respecto al método habitual de asignar pesos a las distintas categorías es que en todos estos casos damos relevancia al orden relativo que estas categorías guardan entre sí, y no cuánto más negativa es una categoría que otra. Al mismo modo, a nivel conceptual, no todos los criterios de evaluación tienen la misma importancia. Por ejemplo:

- En el caso del criterio de recuperabilidad, es indiscutible que la categoría más negativa será la de irrecuperable en contraposición con la de recuperable:

recuperable > irrecuperable

- En el caso de criterios de probabilidad, la peor categoría se dará en aquel impacto que sea cierto y la mejor cuando sea improbable:

improbable > probable > cierto

Para el caso de los **impactos negativos**, han sido considerados dos aspectos distintos en función de la importancia:

- **Impactos del tipo I:** aquellos que se consideran de mayor importancia y que, por tanto, tienen un mayor peso relativo en la valoración final de cada impacto.
- **Impactos del tipo II:** aquellos que son los que sirven para determinar o matizar el grado de importancia deducido a partir de la aplicación de los criterios de primer orden, por lo que su peso relativo es siempre inferior.

En el caso de los **impactos positivos**, su valoración está siempre determinada por criterios de primer orden, que no se corresponden con los establecidos para las interacciones negativas, puesto que carece de sentido aplicar criterios de recuperabilidad o irreversibilidad a una afección de signo positivo.

A partir de la siguiente tabla, se definen los criterios de primer orden y segundo orden que nos dan como resultados los impactos de tipo I y tipo II respectivamente.

IMPACTOS NEGATIVOS		IMPACTOS POSITIVOS
Criterios de 1 ^{er} orden	Criterios de 2 ^o orden	Criterios de 1 ^{er} orden
Recuperabilidad	Reversibilidad	Probabilidad
Probabilidad	Duración	Duración
Extensión	Carácter	Carácter
Efecto	Aparición	

Tabla 23. Definición de criterios de primer y segundo orden de valoración de impactos. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

Se presenta el método seguido para la valoración de la importancia de los impactos. Los valores se hallan comprendidos entre 1 y 4; de manera que el valor 4 corresponde una importancia elevada, mientras que el valor 1 posee una importancia menor.

IMPACTOS NEGATIVOS				PUNTUACIÓN
Irrecuperable	Cierto	Areal	Directo	4
			Indirecto	3
		Puntual	Directo	3
			Indirecto	2
		Dispersa	Directo	3
			Indirecto	2
	Probable	Areal	Directo	3
			Indirecto	2
		Puntual	Directo	3
			Indirecto	2
		Dispersa	Directo	2
			Indirecto	2
	Improbable	Areal	Directo	Ver I
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1

IMPACTOS NEGATIVOS				PUNTUACIÓN
Recuperable	Cierto	Areal	Directo	Ver I
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1

	Probable	Areal	Directo	Ver II
			Indirecto	Ver II
		Puntual	Directo	Ver II
			Indirecto	1
		Dispersa	Directo	Ver II
			Indirecto	1
	Improbable	Areal	Directo	2
			Indirecto	1
		Puntual	Directo	2
			Indirecto	1
		Dispersa	Directo	1
			Indirecto	1

Tabla 24. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3..

IMPACTOS NEGATIVOS TIPO I				PUNTUACIÓN
Irreversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	3
		Acumulativo	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	3
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
Irreversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	3
			Medio plazo	3
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	3

			Medio plazo	2		
			Largo plazo	2		
			Corto plazo	2		
		Simple		Medio plazo	1	
				Largo plazo	1	
				Corto plazo	3	
		Irreversible	Temporal	Sinérgico	Medio plazo	2
					Largo plazo	2
					Corto plazo	2
Acumulativo				Medio plazo	2	
				Largo plazo	2	
				Corto plazo	2	
Simple				Medio plazo	2	
				Largo plazo	1	
				Corto plazo	2	

IMPACTOS NEGATIVOS TIPO I				PUNTUACIÓN	
Reversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	3	
			Medio plazo	2	
			Largo plazo	2	
		Acumulativo		Corto plazo	2
				Medio plazo	2
				Largo plazo	2
		Simple		Corto plazo	2
				Medio plazo	2
				Largo plazo	1
Reversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2	
			Medio plazo	2	
			Largo plazo	1	

		Acumulativo	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
Reversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1

Tabla 25. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

IMPACTOS NEGATIVOS TIPO II				PUNTUACIÓN
Irreversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	2
		Simple	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
Irreversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2

		Acumulativo	Largo plazo	2		
			Corto plazo	2		
			Medio plazo	2		
		Simple	Largo plazo	1		
			Corto plazo	2		
			Medio plazo	1		
		Irreversible	Temporal	Sinérgico	Largo plazo	1
					Medio plazo	2
					Corto plazo	2
Acumulativo	Largo plazo			1		
	Medio plazo			1		
	Corto plazo			2		
Simple	Largo plazo			1		
	Medio plazo			1		
	Corto plazo			1		

IMPACTOS NEGATIVOS TIPO II			PUNTUACIÓN	
Reversible	Permanente	Sinérgico	Corto plazo	2
			Medio plazo	2
			Largo plazo	1
		Acumulativo	Corto plazo	2
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
		Simple	Corto plazo	1
			Medio plazo	1
			Largo plazo	1
Reversible	Irregular	Sinérgico	Corto plazo	2

			Medio plazo	1	
			Largo plazo	1	
			Corto plazo	1	
		Acumulativo		Medio plazo	1
				Largo plazo	1
				Corto plazo	1
		Simple		Medio plazo	1
				Largo plazo	1
				Corto plazo	1
Reversible	Temporal	Sinérgico	Corto plazo	1	
			Medio plazo	1	
			Largo plazo	1	
		Acumulativo		Corto plazo	1
				Medio plazo	1
				Largo plazo	1
		Simple		Corto plazo	1
				Medio plazo	1
				Largo plazo	1

Tabla 26. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

IMPACTOS POSITIVOS			PUNTUACIÓN
Cierto	Permanente	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Irregular	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Temporal	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2

Probable	Permanente	Sinérgico	3
		Acumulativo	3
		Simple	3
	Irregular	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
	Temporal	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	1
Improbable	Permanente	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	2
	Irregular	Sinérgico	2
		Acumulativo	2
		Simple	1
	Temporal	Sinérgico	1
		Acumulativo	1
		Simple	1

Tabla 27. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

Por último, en base a los resultados obtenidos anteriormente, procederemos a catalogar los impactos en positivos, compatibles, moderados, severos y críticos. Estos conceptos vienen definidos en la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*; y son como sigue:

Impacto ambiental positivo: Impactos cuya valoración es positiva y resultan beneficiosos desde el punto de vista ambiental. Se asume que siempre serán compatibles.

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.

Para realizar este cálculo se utilizará la siguiente Tabla, en la cual se muestra la combinación entre el criterio de Importancia y Magnitud:

IMPORTANCIA	MAGNITUD			
	1	2	3	4
1	Compatible	Compatible	Moderado	Moderado
2	Compatible	Moderado	Moderado	Severo
3	Moderado	Severo	Severo	Crítico
4	Moderado	Severo	Crítico	Crítico

Tabla 28. Matriz de valoración de impactos. Fuente: Herramientas de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental publicado por la Asociación de Ciencias Ambientales de Extremadura. ISBN 978-84-612-0974-3.

5.3 Identificación de impactos ambientales

Una vez que se han determinado las acciones del proyecto y sus repercusiones, se procede a identificar los factores ambientales que pueden verse afectados por la implantación del Proyecto. Los impactos ambientales identificados se muestran en una matriz cruzada causa efecto en la que se señalan las casillas donde se produce cada interacción, ya sea positiva o negativa.

Los factores ambientales tenidos en cuenta son los siguientes:

- **Atmósfera:**
 - Calidad del aire.
 - Nivel de ruido y vibraciones.
- **Agua:**
 - Calidad del agua.
 - Disponibilidad y consumo de recursos hídricos.
- **Suelo:**
 - Calidad del suelo.
 - Uso del suelo.
 - Erosión del suelo.
- **Flora:**
 - Interés de la vegetación.
 - Densidad de la vegetación.
- **Fauna:**
 - Interés de la fauna.
 - Densidad de la fauna.
- **Paisaje:**
 - Calidad paisajística.
- **Áreas protegidas:**
 - Áreas protegidas.
- **Vías pecuarias:**
 - Vías pecuarias.

En cuanto al medio antrópico se han evaluado los siguientes elementos:

- **Cambio climático:**
 - Cambio climático.
- **Residuos.**
 - Gestión de residuos.

- Medio socioeconómico cultural:
 - Empleo.
 - Actividad económica.
- Patrimonio:
 - Patrimonio.
- Infraestructuras.
 - Infraestructuras.

5.4 Descripción y valoración de Impactos. Medidas correctoras.

Una vez representados los impactos en la matriz, a continuación, se va a proceder con la valoración cuantitativa de cada uno de ellos, para determinar su naturaleza e importancia de estos.

Los resultados de la evaluación individualizada de los diferentes impactos se recogen de manera resumida en la matriz de valoración, donde se muestran códigos de colores indicando el tipo de impacto resultante, siendo el verde un impacto positivo, el naranja impacto negativo moderado y el verde claro impacto negativo compatible. A continuación, se muestra en la matriz con los resultados de la valoración de impactos de este proyecto:

IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN				FASE DE DESMANTELAMIENTO			
CONSIDERADOS			Acondicionamiento del terreno	Acceso y viales	Montaje de placas solares	Implantación de construcciones asociadas	Implantación de línea de evacuación	Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas	Presencia de la línea de evacuación	Presencia de caminos y vías de acceso	Control de operaciones y mantenimiento	Retirada de elementos instalados	Recuperación del terreno	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Calidad del aire												
		Nivel de ruido y vibraciones												
	AGUA	Calidad de agua												
		Disponibilidad y consumo de recursos hídricos												
	SUELO	Calidad del suelo												
		Uso del suelo												
	EROSIÓN DEL SUELO	Erosión del suelo												
		Interés de la vegetación												
	FLORA	Densidad de la vegetación												
		Interés de la fauna												
FAUNA	Densidad de la fauna													
	Calidad paisajística													
PAISAJE	Calidad paisajística													
ÁREAS PROTEGIDAS	Áreas protegidas													
VÍAS PECUARIAS	Vías pecuarias													
MEDIO ANTRÓPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático												
	RESIDUOS	Gestión de residuos												
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Empleo												
	CULTURAL	Actividad económica												
	PATRIMONIO	Patrimonio												
	INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras												

		Cantidad
	COMPATIBLE	98
	MODERADO	15
	SEVERO	0
	CRÍTICO	0
	POSITIVO	46

5.5 Valoración de los impactos identificados

5.5.1 Sobre la atmósfera

La calidad del aire se verá afectada además de por ruido y vibraciones, por la emisión de partículas de diverso calibre derivadas de los trabajos de acondicionamiento del terreno, realización de accesos y viales, montaje de placas solares, etc. así como de gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos y maquinaria, fundamentalmente en la fase de construcción. Por otra parte, en la fase de explotación, los impactos sobre la atmósfera serán controlados por las operaciones de control y mantenimiento.

Calidad del aire

Fase de construcción

La alteración de la calidad del aire producida por la emisión de partículas y emisión de gases y olores vendrá motivada por la circulación de maquinaria por suelo desnudo, y por la realización de excavaciones y movimientos de tierras. Estos procesos son propensos a levantar nubes del polvo, incrementando el número de partículas sólidas en suspensión.

La emisión de partículas va a depender del número y tipo de máquinas a utilizar, trayectorias recorridas, tiempos de trabajo, velocidades de desplazamiento, velocidad del viento, características del suelo y humedad del ambiente, entre otras. Aunque es de destacar que, para este proyecto dadas las características físicas de los terrenos, no se producirán movimientos de tierras considerables.

Dada la posibilidad de aplicar medidas preventivas de resultados inmediatos (riegos en la zona de trabajo), es previsible que no se superen los valores máximos de concentración de PM10 definidos en la legislación vigente.

Además de la emisión de partículas sólidas, el tránsito de la maquinaria de obra y de los vehículos empleados durante la fase de construcción, producirá la emisión de gases de efecto invernadero, tales como el monóxido de carbono (CO), óxidos de azufre (SOx), óxidos de nitrógeno (NOx) y compuestos orgánicos volátiles (COV).

La maquinaria presente en la zona de obra deberá tener acreditada la Inspección Técnica de Vehículos, asegurando que las emisiones sean las mínimas posibles. Se controlará además que no se superen los valores límites por contaminante establecidos en la legislación. Así mismo la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos y el número de máquinas presentes en la zona de obra se prevé no será muy grande por lo que este impacto resulta inapreciable.

Aun existiendo la posibilidad de producción de gases y olores, sus niveles se consideran mínimos durante las fases de construcción y explotación, generando muy bajos niveles de contaminación. Además, los diferentes mecanismos de dispersión harán que la presencia de gases y olores en las zonas más próximas a las obras sea mínima y prácticamente no medible.

Fase de explotación

Durante el funcionamiento de la planta fotovoltaica no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo el que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento. En cuanto al alumbrado decir que estará compuesto por luminarias de tipo led de 50 W.

Por el contrario, se evitan importantes emisiones a la atmósfera de contaminantes, si se compara una instalación de estas características con otros

métodos de obtención de energía. Con la energía fotovoltaica se evita la producción de grandes cantidades de SO₂, NO_x, CO₂ y partículas que serían generadas por otras energías.

El medio ambiente se beneficia indirectamente de aprovechar una energía renovable para generar energía. Es decir, la energía fotovoltaica no conlleva apenas emisión de gases de efecto invernadero.

Fase de desmantelamiento

La alteración de la calidad del aire producida por la emisión de partículas y emisión de gases y olores vendrá motivada por la circulación de maquinaria necesaria para el desmontaje y retirada de las placas fotovoltaicas y en la recuperación del terreno.

Las acciones en las que se producen son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Durante la fase de construcción el impacto es negativo y directo respecto a la calidad del aire. Este impacto aparecerá de forma cierta, a corto plazo y es recuperable, ya que la calidad del medio volvería al estado inicial con el cese de las actividades constructivas. Los impactos negativos sobre este factor durante la fase de explotación son prácticamente despreciables, excepto el control de las condiciones de operación que se considera positivo. El carácter de todos los impactos es simple, puesto que se manifiesta sobre un solo componente ambiental de forma individualizada. Se han considerado la extensión de los impactos de areal en todos los casos, excepto para la implantación de construcciones asociadas e implantación de la línea de evacuación.

Nivel de ruido y vibraciones

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, como consecuencia del trasiego de la maquinaria, el transporte de materiales, el montaje de estructuras, las excavaciones y las demás acciones, se producirá un aumento en los niveles acústicos actuales en la zona de obra. Los niveles de ruidos variarán en función del número y la tipología de la maquinaria empleada en cada fase de la construcción.

Toda la maquinaria y equipos empleados deberá cumplir con la legislación vigente en materia de ruidos.

Fase de explotación

En lo relativo a la emisión de ruido y vibraciones durante la fase de funcionamiento, los únicos elementos de la instalación que pueden producirlo son los inversores de corriente y el transformador, con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior es despreciable. El resto de los equipos no emiten ruido alguno.

Fase de desmantelamiento

El incremento del nivel de ruido y vibraciones vendrá motivado por la circulación de maquinaria necesaria para el desmontaje, retirada de las placas fotovoltaicas y para las actuaciones de recuperación del terreno tales como las plantaciones.

Como actuaciones generadoras de ruido se han considerado las siguientes:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Todos los impactos valorados son negativos excepto el producido por el control de operaciones y mantenimiento. Los impactos negativos son todos recuperables, directos, reversibles, temporales, simples y a corto plazo. Son areales todos los impactos excepto la implantación de la línea de evacuación.

5.5.2 Sobre el agua

La calidad del agua y la disponibilidad de los recursos hídricos se verá afectada por los trabajos de acondicionamiento del terreno, la realización de accesos y viales, el montaje de placas solares, etc. fundamentalmente en la fase de construcción. Por otra parte, en la fase de explotación, los impactos sobre el agua serán controlados por las operaciones de mantenimiento.

En la zona de actuación existen varios arroyos. En cualquier caso, se respetará la zona de servidumbre de los arroyos, por lo que no se prevé alteración de los cauces naturales durante las obras de construcción. Además, se reducirá al máximo el consumo de recursos hídricos. En el caso de ocupar DPH se pedirá Autorización pertinente a la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Calidad del agua

Fase de construcción

Con respecto a los efectos sobre la calidad de las aguas durante la fase de construcción, podría verse alterada por la deposición de partículas físicas sólidas

producidas por el movimiento de maquinaria. Los aportes de partículas se agravarían en el caso de que se produjeran intensas precipitaciones en cortos períodos de tiempo y sobre el suelo desnudo, aumentando la turbidez de los cauces cercanos.

Por otro lado, la calidad de las aguas podría verse afectada negativamente en el caso de que se produjera algún vertido accidental de algún producto químico empleado para el mantenimiento o funcionamiento de la maquinaria o equipos empleados en la construcción tales como aceite, gasolina, etc. pero este hecho se considera muy improbable.

La instalación de los paneles solares se realizará en una zona no inundable, respetando la distancia mínima de separación a los cauces legalmente establecida, teniendo en cuenta que la zona de actuación se encuentra en terrenos impermeables. La contaminación de dichos cursos de agua por derrame o vertido de combustible o lubricante como consecuencia de averías o mantenimiento in situ de la maquinaria podría provocar un impacto leve, pero la probabilidad de la ocurrencia de este impacto se prevé baja. De igual manera, se propondrán una serie de medidas preventivas y correctoras para evitar que se produzcan este tipo de accidentes.

En cuanto a la línea de evacuación presenta cinco cruces con arroyos pero en todos los casos serán respetados y no se provocará afección.

Fase de explotación

Durante el funcionamiento de las instalaciones correspondientes a la planta solar no se producirán afecciones sobre el régimen de escorrentías de la zona, pues no existe interferencia a éstas consecuencia de dicha actividad. Los impactos se derivarían de una mala gestión de los residuos derivados del mantenimiento de las instalaciones y la maquinaria presente en la misma o posibles vertidos accidentales. En cualquier caso, los vertidos serían de escasas dimensiones y reducidos a la capacidad de almacenamiento de los propios equipos.

Como actuaciones se han considerado las siguientes:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Todos los impactos valorados son negativos excepto el producido por el control de operaciones y mantenimiento. Los impactos negativos son todos recuperables, reversibles, temporales y simples. Todos los impactos son puntuales excepto el acondicionamiento del terreno que es areal. En cuanto al efecto se considera directo en todos y los efectos de aparición a corto plazo.

Disponibilidad y consumo de recursos hídricos

No se prevé necesario el consumo de recursos hídricos de la zona en la fase de construcción. En todo caso se pedirán las autorizaciones pertinentes y se realizarán en base a lo que determinen los órganos competentes.

Fase de explotación

Por otra parte, la limpieza de los paneles se realizará con agua a presión 2 veces al año, bajo demanda. No se prevén vertidos y las aguas residuales que serán retiradas por gestor autorizado. La línea de evacuación no necesitará consumo de recursos hídricos.

Fase de desmantelamiento

Será necesaria agua para la recuperación del terreno y las plantaciones que se realicen en el plan de restauración, una vez finalizada la vida útil de la planta.

Como actuaciones capaces de producir una pérdida de la disponibilidad y consumo de recursos hídricos calidad de las aguas se han considerado las siguientes:

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.

Todos los impactos valorados son positivos, ciertos y simples. En el caso del control de las operaciones y el mantenimiento se consideran permanente durante la vida útil de la planta, ya que se evitará afectar a los recursos hídricos de la zona, además de realizar una correcta gestión de los mismos. Por otra parte, en el caso de los recursos hídricos necesarios para los riegos de las plantaciones previstas en la fase de desmantelamiento se consideran temporales, ya que se aplicarían sólo los primeros años hasta que éstas hayan arraigado.

5.5.3 Sobre el suelo

En la fase de construcción tanto la calidad, como el uso y la erosión del suelo se verán afectados por los acondicionamientos de los terrenos y la implantación de la planta y todas sus infraestructuras asociadas. Durante la fase de explotación se controlarán todas las operaciones de control y mantenimiento de cara a evitar cualquier alteración de la calidad. Así mismo, no se prevé ningún tipo de alteración del suelo teniendo en cuenta las escasas pendientes del terreno en la fase de explotación,

además de que el cambio de uso ya se ha producido. Finalmente, los impactos en la fase de construcción se prevén serán recuperados con las actuaciones a desarrollar en la fase de desmantelamiento.

Calidad del suelo

Fase de construcción

Los proyectos de la implantación de plantas fotovoltaicas en un área determinada pueden verse afectados por la construcción de la instalación, el manejo de sustancias peligrosas, la generación de residuos, etc. que pueden llegar a contaminar el suelo.

Las propiedades de los suelos donde se asentará la planta fotovoltaica se verán afectadas por la ejecución de las obras. Principalmente esta alteración se producirá en los siguientes aspectos:

- Remoción de horizontes en los movimientos de tierras y excavaciones.
- Compactación por el paso de la maquinaria.
- Potencial contaminación de suelos por vertidos accidentales.

Se debe tener en cuenta que los terrenos donde se ubicará la planta están siendo empleados para ganadero concretamente para pasto para el ganado vacuno. Como consecuencia de la presencia y los movimientos de la maquinaria en la zona de obras, se podrán afectar a las propiedades físicoquímicas del suelo mediante la posible compactación del suelo, que disminuirá la tasa de infiltración del mismo. También puede producirse la remoción de horizontes o vertidos accidentales de sustancias contaminantes sobre el suelo.

En cuanto a la línea el impacto sobre el suelo se prevé puntual tan sólo producido por la cimentación de los apoyos.

Para evitar o minimizar estos impactos se llevarán a cabo medidas preventivas y correctoras que se especificarán en el apartado correspondiente.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación puede producirse contaminación del suelo por vertidos accidentales de aceites o combustibles. En prevención de las consecuencias de este tipo de accidente, los cambios de aceite se realizarán sobre superficie impermeabilizada.

Fase de desmantelamiento

La recuperación del terreno se conseguirá tras la fase de desmantelamiento con las operaciones oportunas.

Como actuaciones se han considerado las siguientes:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.

El resultado de valorar las acciones del proyecto con los factores ambientales muestra que todas las actuaciones consideradas del Proyecto en la fase de construcción, salvo el control de operaciones y mantenimiento en el funcionamiento y la recuperación del terreno en la fase desmantelamiento, pueden provocar contaminación de suelos. Los impactos negativos son todos recuperables, reversibles, temporales y simples. Todos los impactos son probables excepto el control de operaciones y mantenimiento que es cierto. En cuanto a la extensión, todos son puntuales excepto el acondicionamiento del terreno, el control de operaciones y mantenimiento y la recuperación del terreno que son areales. El efecto es en todos los casos directos excepto el control de operaciones y mantenimiento que es indirecto y la aparición a corto plazo, salvo la recuperación del terreno tras el plan de restauración que se prevé a largo plazo.

Uso del suelo

Fase de construcción

La ocupación de los terrenos para construir la planta fotovoltaica implica el cambio del uso del suelo. Actualmente las parcelas a ocupar por el Proyecto estaban siendo utilizadas para uso ganadero, concretamente para pasto de ganado vacuno.

La superficie a ocupar por la planta fotovoltaica y que por tanto se dejará de utilizar para uso ganadero aproximadamente 94,457 hectáreas aproximadamente, si nos remitimos a la superficie vallada.

Además, la instalación de la planta fotovoltaica supondrá una ocupación del territorio rural durante un periodo muy elevado, en concreto durante 30 años. Dicha ocupación prolongada del terreno impedirá que se puedan llevar a cabo otro tipo de actuaciones relacionadas con diferentes usos del suelo, pero si podría ser compatible con un aprovechamiento ganadero (ovino).

En cuanto a la línea el cambio de uso de suelo es mínimo y puntual reducido a la superficie de ocupación de los apoyos, que es menos compatible con los aprovechamientos realizados en el territorio.

Fase de explotación

Una vez que la planta se encuentra en funcionamiento, ya se ha producido el cambio de uso de suelo.

Fase de desmantelamiento

Se podrá dotar de un nuevo uso al suelo tras el desmantelamiento y recuperación del suelo.

Como actuaciones se han considerado las siguientes:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.

El impacto de cambio de uso por la ocupación del suelo se considera negativo, a corto plazo y simple. Las acciones responsables de este impacto son con efecto puntual, salvo en el caso del acondicionamiento del terreno, el montaje de las placas solares y de sus infraestructuras asociadas que, como se ha comentado en otros impactos, tiene incidencia areal. La instalación de las placas solares y sus infraestructuras asociadas, además del acondicionamiento del terreno en la fase de construcción se consideran moderados mientras que el resto de los impactos son compatibles.

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una ocupación del territorio dilatada en el tiempo, si bien el impacto se considera compatible, reversible y recuperable. La recuperación del terreno tras el desmantelamiento de la planta es positiva, ya que es posible aprovechar la superficie para nuevos usos.

Erosión del suelo

Fase de construcción

Los movimientos de tierra sobre suelos desnudos necesarios durante la fase de construcción aumentan el riesgo de producirse fenómenos erosivos en el terreno. Estas erosiones pueden provocar la aparición de surcos en el suelo, si no se toman medidas adecuadas.

La potencialidad de la erosión dependerá de los materiales líticos, así como de la pendiente y de los periodos de precipitaciones. Las pendientes son suaves, por lo que no se prevén procesos erosivos relevantes durante la construcción.

Fase de explotación

Durante el funcionamiento de la planta solar no se prevé ningún tipo de alteración del suelo, más allá de la ocupación del mismo por las infraestructuras del proyecto. Además, teniendo en cuenta la escasa pendiente del terreno, los fenómenos erosivos se consideran imperceptibles.

Fase de desmantelamiento

La recuperación del terreno se conseguirá tras la fase de desmantelamiento con las operaciones oportunas.

Las acciones causantes de estos impactos son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.

En todas las acciones, el efecto es negativo, ya que supone pérdida de suelo y empobrecimiento del mismo, excepto en el control de operaciones y mantenimiento y la recuperación del terreno.

La alteración del suelo debido a los hincamientos tiene repercusión sobre los procesos erosivos. De esta forma, el efecto es cierto, directo, simple y se presenta a corto plazo, permaneciendo de forma temporal.

Por otra parte, la apertura y/o mejora de accesos es irreversible, recuperable y es valorada como moderada por su extensión areal debido a su mayor incidencia en los procesos erosivos. Este impacto se considera recuperable ya que este proceso erosivo será reversible tras la revegetación de la zona. En el resto de las actuaciones el efecto es puntual, irreversible y recuperable y son valorados como compatibles.

En cuanto a los efectos positivos de control de operaciones y mantenimiento y de recuperación del terreno tras la fase de desmantelamiento se trata de impactos recuperables, ciertos, areales, directos, permanentes, simples y a corto plazo.

5.5.4 Sobre la vegetación

La vegetación se verá afectada tanto en el interés de la misma como en la densidad vegetal en la fase de construcción. El proyecto se localiza sobre pastizales y zonas con arbustos. Por otra parte, en la fase de desmantelamiento se realizarán actividades de restauración de la vegetación que supondrán la recuperación de los impactos producidos.

Interés de la vegetación

Fase de construcción

Para llevar a cabo la construcción de la planta fotovoltaica es necesario eliminar parte de la vegetación presente en la superficie a ocupar por el proyecto, debido tan solo al hincado y los accesos necesarios. Actualmente los terrenos del proyecto están ocupados por pastizales y pastizal arbustivo. En cuanto a la línea el impacto sobre la vegetación es puntual por los apoyos a proyectar.

Por tanto, la alteración de la vegetación en la fase de obras se podría considerar significativa, puesto que en la zona de implantación del proyecto está ocupada por zonas subestépicas de gramíneas de interés prioritario.

Además de la alteración directa de la vegetación provocada por la eliminación y desbroce, se pueden producir otros impactos indirectos sobre la misma. Uno de estos impactos se deriva de la deposición de las nubes de polvo generadas durante la fase de obras, sobre los estomas de las hojas y los tallos, dificultando de este modo el proceso de fotosíntesis y, por tanto, el buen desarrollo de las plantas. Sin embargo, dado que el emplazamiento del proyecto se trata de una zona antrópica, el impacto será poco significativo, porque la mayoría de los terrenos se encuentran ocupados por cultivos agrícolas de escaso interés desde el punto de vista de la conservación.

Hay que tener en cuenta que este efecto será permanente durante la vida útil de la planta. De igual manera se ejecutarán medidas preventivas y correctoras para minimizar la afección a la vegetación.

Fase de explotación

Durante la explotación de la planta fotovoltaica la afección más importante sobre la vegetación es la eliminación periódica de la misma en los bordes del cerramiento perimetral, para su mantenimiento, así como en las inmediaciones de los paneles solares, con el fin de evitar sombreados.

Fase de desmantelamiento

La recuperación de la vegetación se alcanzará tras la fase de desmantelamiento con las operaciones oportunas tales como plantaciones.

Las acciones causantes de estos impactos son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.

La eliminación de la vegetación se considera un impacto de carácter negativo, simple, a corto plazo y directo para la flora existente. Su ámbito será puntual y compatible en el acondicionamiento del terreno. Para el resto de las actuaciones será un impacto puntual. No obstante, el control de la vegetación durante la fase de explotación que afecta a especies de escaso interés de conservación y que además,

incrementan el riesgo de incendios se considera positivo y podría realizarse con ganadería ovina, compatibilizando así el uso industrial con el uso ganadero.

La reducción de la vegetación en la zona del Proyecto será reversible y su duración permanente durante la vida útil de la planta, si bien las especies afectadas podrán ser recuperadas tras la fase desmantelamiento. Hay que señalar que los impactos sobre la vegetación son recuperables.

Densidad de la vegetación

Fase de construcción

Como se ha comentado en anteriores puntos, la zona del proyecto está ocupada por especies subestépicas de gramíneas, siendo esta vegetación de interés prioritario. Por lo que se plantearán medidas preventivas y correctoras para minimizar la afección a la vegetación.

Fase de explotación

Durante la explotación de la planta fotovoltaica, la afección más importante sobre la vegetación es la eliminación periódica de la misma en los bordes del cerramiento perimetral, para su mantenimiento, así como en las inmediaciones de los paneles solares, con el fin de evitar sombreados.

Fase de desmantelamiento

La recuperación de la densidad de la vegetación se alcanzará tras la fase de desmantelamiento con las operaciones oportunas tales como plantaciones.

Las acciones causantes de estos impactos son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.

- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.

La eliminación de la vegetación herbácea se considera un impacto de carácter negativo, simple, a corto plazo y directo para la flora existente. Su ámbito será puntual y compatible en el acondicionamiento del terreno, para el resto de las actuaciones será un impacto puntual. No obstante, el control de la densidad de la vegetación durante la fase de explotación, que afecta especies de escaso interés de conservación y que además sin su control incrementan el riesgo de incendios, se considera positivo y podría realizarse con ganadería ovina, compatibilizando así el uso industrial con el uso ganadero.

La reducción de la densidad de la flora en la zona del proyecto será reversible y su duración permanente durante la vida útil de la planta, si bien la densidad de las especies afectadas podrá ser recuperada tras la fase desmantelamiento. Hay que señalar que los impactos sobre la densidad de la vegetación son recuperables.

5.5.5 Sobre la fauna

En las visitas de campo y censos de aves realizados no se han detectado especies de interés en la zona. La fauna que se verá afectada en la fase de construcción y explotación podrá ser recuperada en un medio-largo plazo tras el desmantelamiento de la planta y la recuperación del terreno.

Interés de la fauna

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, los posibles impactos sobre la fauna se centran en la posible alteración del hábitat debido a la presencia de maquinaria y personas, así como por los ruidos derivados de las obras.

El territorio afectado por la planta es utilizado por determinadas especies como área de alimentación, zona de cría, refugio, etc. Las especies cuyo hábitat se vea afectado podrían abandonar temporalmente la zona desplazándose a lugares próximos en los que disfruten de más tranquilidad, a los espacios circundantes, donde el hábitat es el mismo.

La fauna que se puede ver afectada a corto plazo durante la fase de obras es la presente en las inmediaciones de las zonas de trabajo, por lo que se planificarán los trabajos para tener la mayor brevedad posible. Una vez terminada la fase de construcción, la mayoría de los ejemplares de fauna podrán volver a ocupar los terrenos.

Como se comentó en el apartado de Inventario Ambiental se han realizado censos de avifauna en el entorno donde se ubicará la planta, con el objetivo de conocer el potencial impacto sobre las aves presente en esta zona.

Durante las visitas de censo realizadas no se avistó ninguna especie esteparia, ni ninguna especie relevante.

Fase de explotación

Las afecciones sobre la fauna durante la fase de explotación de la planta fotovoltaica se producen por la modificación del hábitat, al existir una barrera como es el vallado perimetral y por la pérdida del mismo ocupado ahora por la infraestructura de la planta.

En este sentido se tomarán medidas correctoras, como la construcción de un vallado perimetral consistente en una malla ganadera de 2 metros de altura máxima con una cuadrícula a nivel del suelo de 15 por 30 cm mínimo. No estará anclado al suelo en puntos diferentes a los postes y no tendrá ningún elemento cortante o punzante.

Por otra parte, el mayor impacto sobre la fauna durante la fase de explotación se producirá por la presencia de la línea de evacuación. La presencia del tendido aéreo supone un riesgo para las aves, ya sea por colisión o electrocución. La línea eléctrica cumplirá todas las disposiciones incluidas en el *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.*

Para minimizar el riesgo de colisión se deberán instalar balizas salvapájaros a lo largo de la línea. La señalización se realizará de forma que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 m.

Fase de desmantelamiento

La recuperación de la fauna se alcanzará tras la recuperación del terreno tras el desmantelamiento en un periodo de medio-largo plazo.

Las acciones causantes de estos impactos son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
- Presencia de la línea de evacuación.
- Presencia de caminos y viales de acceso.
- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados
- Recuperación del terreno.

Como se indica en la matriz de síntesis de impactos, todas las acciones incluidas en el proyecto son compatibles, excepto el proceso de control de operaciones y mantenimiento de la planta y la recuperación del terreno que son positivos. Únicamente la presencia del tendido eléctrico es moderada, porque para las aves existe un riesgo de colisión, que podrá ser minimizado con la adopción de medidas correctoras.

Durante la fase de obras se puede producir la afección a la fauna como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la ocupación de la superficie para la construcción de las infraestructuras proyectadas. Estos impactos son compatibles, recuperables, ciertos, puntuales en todas las acciones excepto en el acondicionamiento del terreno durante el cual se produce la pérdida temporal del hábitat, de efecto directo, reversibles tras el desmantelamiento de la planta, temporales, simples y se producen a corto plazo.

Por otra parte, como ya se ha comentado los impactos negativos en la fase de explotación se consideran compatibles (aunque pueda existir fragmentación del hábitat para especies cinegéticas, su zona de movimiento natural es muy amplia), hay que diferenciar el caso de la avifauna, para la que dichos impactos resultarán moderados por su carácter sinérgico por la presencia de líneas existentes y debido a la presencia de tendido.

En ningún caso se verá afectada algún área crítica para una especie en Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat, ni para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva Hábitats. Así, los impactos sobre la fauna se darán de forma cierta, puntuales excepto en el caso de la implantación de la planta, directos, reversibles, permanentes durante la vida útil de la planta, simples y a corto plazo. Si bien nos parece interesante destacar en este punto que probablemente durante la fase de explotación se produzca un incremento de la biodiversidad concretamente de aves y pequeños mamíferos ya que se observa que en otras instalaciones similares se han dado estas circunstancias debido a las nuevas características del entorno que favorece a las especies.

Finalmente, durante la fase de desmantelamiento y tras la recuperación del terreno el impacto es positivo y se prevé que las especies afectadas vuelvan a la zona que ha sido ocupada tras la retirada de los elementos instalados.

Densidad de la fauna

Fase de construcción

Teniendo en cuenta las visitas de campo y los censos realizados, se puede afirmar que la densidad de la fauna presente en la zona no es elevada. Además, las especies avistadas son de escaso interés desde el punto de vista de la conservación.

Durante la fase de construcción, los posibles impactos sobre la densidad de la fauna se centran en la posible alteración del hábitat debido a la presencia de maquinaria y personas, así como por los ruidos derivados de las obras. Una vez terminada la fase de construcción, la mayoría de los ejemplares de fauna podrán volver a ocupar los terrenos. De igual manera se ejecutarán medidas preventivas y correctoras para minimizar la afección a la fauna.

Fase de explotación

Durante la explotación de la planta fotovoltaica la afección más importante sobre la fauna es la transformación y fragmentación del hábitat. No obstante, este es recuperable y en muchos casos beneficioso para algunas especies, que incrementan su densidad, ya que se trata de áreas valladas y controladas que favorecen una menor presencia de depredadores.

Además, el mayor impacto sobre la fauna durante la fase de explotación se producirá por la presencia de la línea de evacuación. La presencia del tendido aéreo supone un riesgo para las aves, ya sea por colisión o electrocución. En cualquier caso, se tomarán las medidas correctoras oportunas tales como un cerramiento cinegético que permita la circulación de especies de interés y elementos de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en la línea eléctrica.

Fase de desmantelamiento

La recuperación de la fauna se alcanzará tras la recuperación del terreno tras el desmantelamiento en un periodo de medio-largo plazo.

Las acciones causantes de estos impactos son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
- Presencia de la línea de evacuación.
- Presencia de caminos y viales de acceso.
- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Como se indica en la matriz de síntesis de impactos, todas las acciones incluidas en el proyecto son compatibles, excepto el proceso de control de operaciones y mantenimiento de la planta y la recuperación del terreno que son positivos. Únicamente la presencia del tendido eléctrico es moderada, porque para la densidad de las aves existe un riesgo de colisión, que podrá ser minimizado con la adopción de medidas correctoras.

Durante la fase de obras se puede producir la afección a la fauna como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la ocupación de la superficie para la construcción de las infraestructuras proyectadas. Estos impactos son compatibles, recuperables, ciertos, puntuales en todas las acciones excepto en el acondicionamiento del terreno durante el cual se produce la pérdida temporal del hábitat, de efecto directo, reversibles tras el desmantelamiento de la planta, temporales, simples y se producen a corto plazo.

Por otra parte, como ya se ha comentado los impactos negativos en la fase de explotación se consideran compatibles (aunque pueda existir fragmentación del hábitat para especies cinegéticas, su zona de movimiento natural es muy amplia), hay que diferenciar el caso de la avifauna, para la que dichos impactos resultarán moderados por su carácter sinérgico y debido a la presencia de tendido y afectarán a su densidad en la zona.

En ningún caso se verá afectada algún área crítica para una especie en Peligro de Extinción o Sensible a la Alteración de su Hábitat, ni para una especie del Anexo I de la Directiva Aves o del Anexo II de la Directiva Hábitats. Así, los impactos sobre la fauna se darán de forma cierta, puntuales excepto en el caso de la implantación de la planta, directos, reversibles, permanentes durante la vida útil de la planta, simples y a corto plazo. Si bien nos parece interesante destacar en este punto que probablemente

durante la fase de explotación se produzca un incremento de la densidad, concretamente de aves y pequeños mamíferos, ya que se observa que en otras instalaciones similares se han dado estas circunstancias, debido al control y vallado de la superficie, que evita la presencia de ciertos depredadores, actuando de refugio de algunas especies que a su vez pueden ser alimento de algunas rapaces.

Finalmente, durante la fase de desmantelamiento y tras la recuperación del terreno el impacto es positivo y se prevé que las especies afectadas vuelvan a la zona que ha sido ocupada tras el desmantelamiento.

5.5.6 Sobre el Paisaje

Como se ha comentado en apartados anteriores, el paisaje está muy antropizado, tratándose fundamentalmente de la unidad paisajística de pastizal y zonas de con arbustos. Este paisaje se verá transformado durante la vida útil de la planta, previéndose una recuperación del terreno tras el desmantelamiento.

Calidad paisajística

Fase de construcción

Los potenciales efectos sobre la calidad visual del paisaje durante la fase de obras provendrán principalmente por la retirada de la cubierta vegetal existente, la presencia de maquinaria y la modificación morfológica del terreno que se produce por la adición, sustracción o transposición de tierras.

Por ello, durante la fase de construcción y como consecuencia de la presencia y operatividad de la maquinaria y preparación del terreno se producirá una alteración en el paisaje por cambio de la percepción cromática, eliminación de vegetación y por la intrusión de elementos extraños al medio. Esta variación en el paisaje será percibida en las partes más cercanas a la carretera que discurre paralela al emplazamiento.

Fase de explotación

Tras la construcción de la planta, la presencia de la planta fotovoltaica, la línea y las construcciones asociadas provocarán una modificación del paisaje, que supondrá la aparición de elementos discordantes con el resto de los elementos predominantes en el paisaje rural de los alrededores.

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá, de forma cierta, simple y directa, una alteración negativa del paisaje, dado que la calidad visual del entorno disminuirá considerablemente. Este efecto aparecerá a corto plazo y será reversible.

Salvo la apertura de accesos y viales y la instalación de la planta y el tendido, que tienen una extensión areal, el resto de las acciones crean un efecto puntual en el paisaje. Si bien los paneles fotovoltaicos y las construcciones asociadas implicarán una alteración del paisaje de forma permanente, se trata de estructuras que no alcanzan mucha altura, por lo que producirán un ligero impacto visual.

Sin duda, la acción que supone un efecto más grave en el paisaje (considerado moderado), y de duración permanente es la instalación del tendido eléctrico. La duración de los impactos producida por el resto de las acciones será temporal. Los efectos en el paisaje se consideran recuperables.

Fase de desmantelamiento

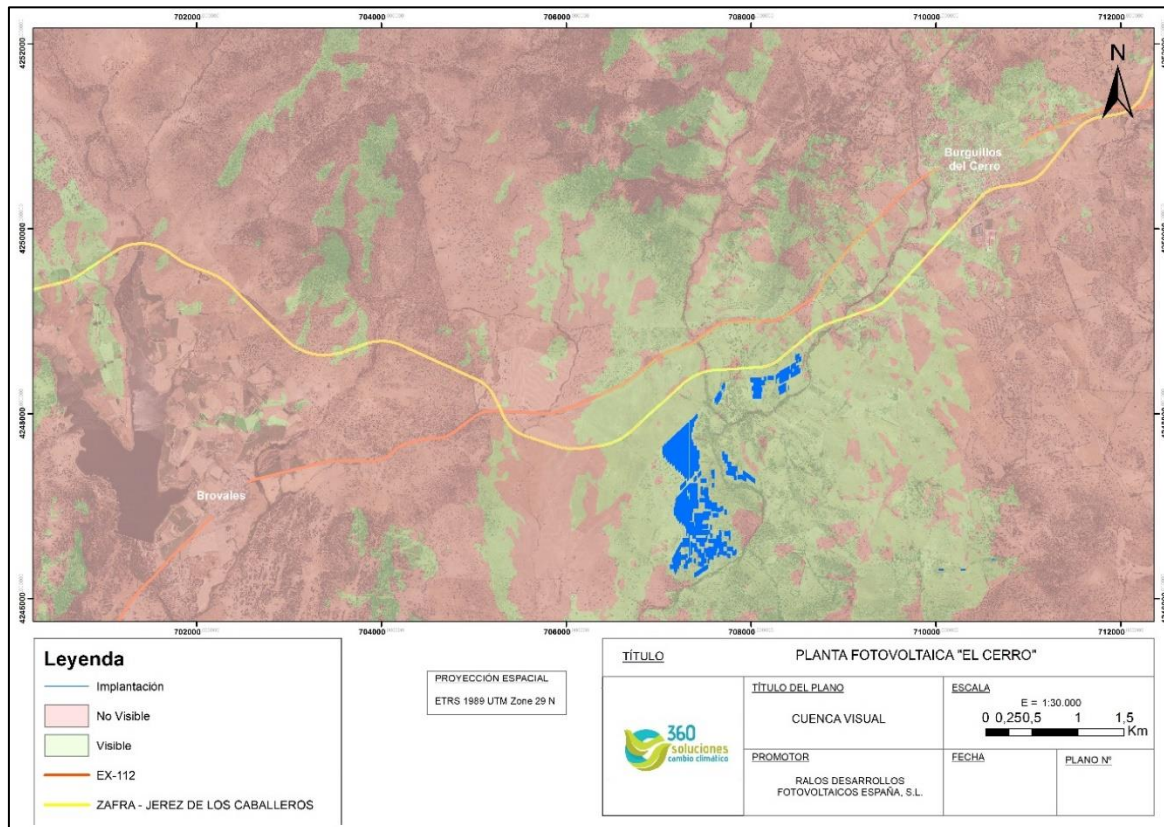
El proyecto incluye un plan de restauración que palie las afecciones paisajísticas relacionadas con la introducción de elementos ajenos al paisaje como módulos fotovoltaicos, centros de transformación y demás elementos de la instalación, en su fase de abandono y desmantelamiento.

En este apartado, se ha realizado un análisis de visibilidad, determinando la visibilidad desde los puntos más críticos, con vistas a una posterior evaluación. La realización de este análisis se ha llevado a cabo mediante la cuenca visual, siendo esta la porción de terreno que es vista desde la planta solar fotovoltaica y líneas de visión, estas últimas son líneas imaginarias que unen los ojos del observador con la

implantación de los paneles solares, si en medio de esta línea de visión se cruza algún elemento paisajístico (loma, cerro...), la visión será limitada.

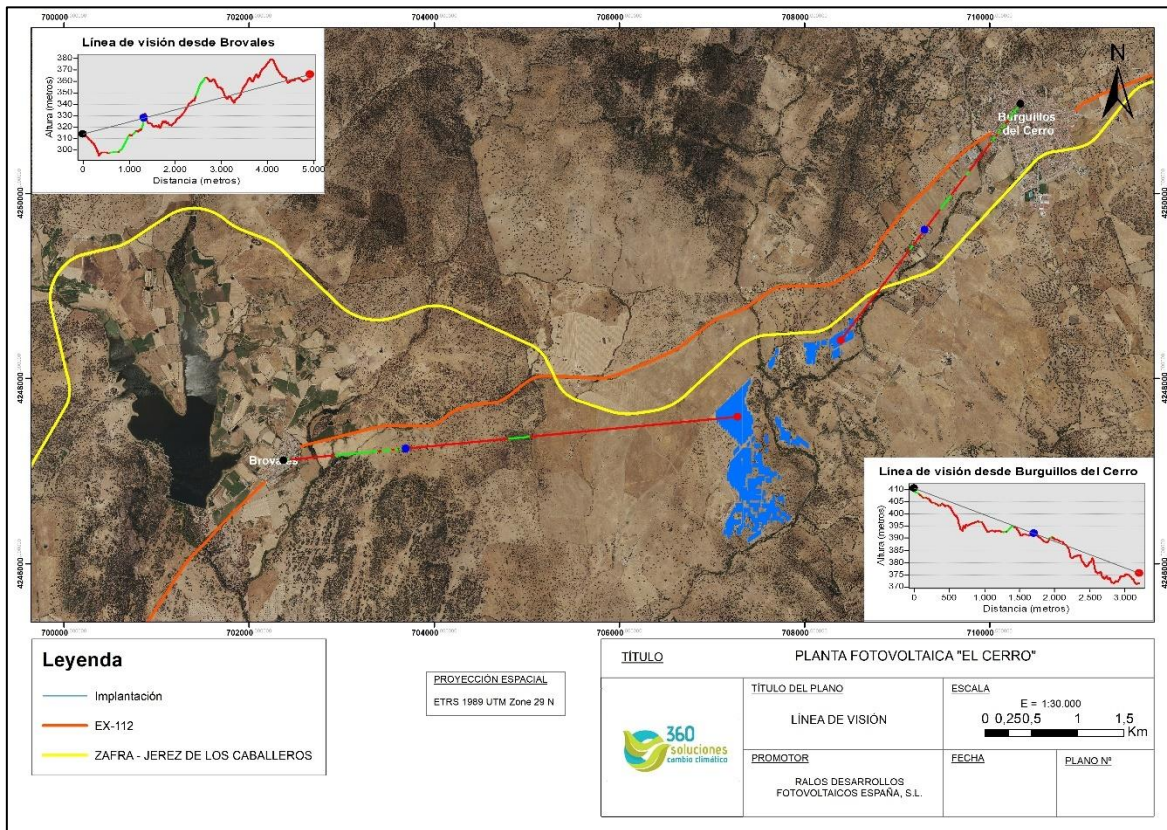
Para realizar este analizar la visibilidad no se han tenido en cuenta las edificaciones o vegetación existentes, que pueden ejercer de pantalla y por tanto impiden o reducen la visibilidad. Por lo tanto, al no tener en cuenta estas variables refleja el peor de los resultados posibles, ya que estos componentes del paisaje actuarían como barrera reduciendo el posible impacto. Por lo que se puede asegurar que la visibilidad obtenida no será en ningún caso superior al que reflejan los datos en este estudio. La visibilidad analizada en este punto se refiere a la cuenca visual de los propios seguidores fotovoltaicos. El cálculo de la visibilidad se ha realizado mediante un SIG utilizando un Modelo Digital del Terreno (suministrado por el Centro nacional de información geográfica) y se han colocado varios observadores distribuidos uniformemente a lo largo de toda la zona de implantación de los seguidores a una altura de 4 m (altura máxima de los seguidores). No obstante, existen numerosos obstáculos visuales que hacen que la visibilidad real sea menor. El análisis de la visibilidad se ha llevado a cabo en función de si una zona es visible o no.

A continuación, se pueden observar los planos en el que se puede ver la cuenca visual y la línea visual desde determinados puntos de las poblaciones más cercanas a la futura instalación y por tanto, desde las que podría tener mayor impacto visual.



En el anterior plano se puede apreciar como algunas zonas de la implantación de placas solares serían observadas desde determinadas zonas de la EX-112 y el ferrocarril Zafra-Jerez de los Caballeros (de color verde en el plano). También se puede observar que ciertas zonas de la planta solar se verían desde determinadas zonas de la población de Burguillos del Cerro, en cambio desde la población de Brovales no sería visible desde ninguna zona. Aunque hay zonas visibles desde dichas infraestructuras y Burguillos del Cerro, el impacto visual se reduce al tener en cuenta la vegetación de los alrededores, la cual reducirá la visibilidad de las instalaciones.

Para poder realizar este análisis visual se les ha asignado a las instalaciones fotovoltaicas una altura de 4 metros.



Se representa en color verde las zonas visibles y en rojo las zonas no visibles, y el punto azul designa el punto de interrupción visual.

Aunque hay zonas visibles desde dichas infraestructuras, el impacto visual se reduce al tener en cuenta la vegetación de los alrededores (olivos), la cual reducirá la visibilidad de las instalaciones.

Para poder determinar las zonas visibles con las líneas de visión, se ha considerado una altura a los ojos del observador de 1,5 metros y una altura de 4 metros a las instalaciones de la planta solar fotovoltaica.

Las acciones tenidas en cuenta han sido:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.

- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
- Presencia de la línea de evacuación.
- Presencia de caminos y viales de acceso.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Los impactos negativos sobre la calidad paisajística son todos compatibles, a excepción de la presencia de la línea de evacuación que es moderada y cuya cuenca visual es más amplia y de extensión areal. En el caso de la presencia de la planta fotovoltaica, la extensión es puntual. Tal y como se observa en los planos anteriores, los puntos de mayor número de observadores serán determinadas zonas de la carretera EX-112, el ferrocarril y desde la población de Burguillos del Cerro, pero no será visible desde Brovales. Además, la introducción de pantallas vegetales minimizará las zonas visibles. Como impacto positivo sobre el paisaje se ha evaluado la recuperación del terreno ya que, tras el desmantelamiento de la planta y la adopción del plan de restauración, el paisaje se verá recuperado en un periodo a largo plazo.

Estos impactos son recuperables, ciertos, directos, reversibles, permanentes, y simples. Además, se han considerado temporales excepto en cuanto a la presencia de la planta, sus construcciones asociadas y la línea eléctrica durante la vida útil de la

planta y tras su desmantelamiento que se consideran permanentes. Finalmente, se considera que la aparición de los impactos será a corto plazo a excepción de la recuperación del paisaje original que como se ha comentado anteriormente se considera a largo plazo.

5.5.7 Sobre las Áreas protegidas

Las áreas protegidas no se verán afectadas por la implantación de la planta solar fotovoltaica, ya que dichos espacios protegidos se encuentran suficientemente alejadas como para verse afectadas por la instalación.

Áreas protegidas

Fase de construcción

Respecto a los espacios naturales protegidos la parcela no incluye ninguno de ellos, los espacios naturales protegido más cercanos son a la ZEC “Rio Ardila Alto” y “Rio ardila Bajo” encontrándose a unos 4,8 km y 6,5 km respectivamente. Otro espacio protegido cercano seria la ZEPA “Embalse Valuengo” encontrándose a unos 2,9 km. Se concluye que no es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000.

Las instalaciones no se ubican sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Dadas las características del proyecto, tratándose de una planta fotovoltaica situada a una distancia de 2,9 kilómetros de la ZEPA “Embalse de Valuengo” y de las ZEC “Rio Ardila Alto” y “Rio ardila Bajo” encontrándose a unos 4,8 km y 6,5 km respectivamente, por lo que el impacto de la planta será prácticamente inexistente sobre estos espacios.

Fase de explotación

La ubicación de la planta solar fotovoltaica, se encuentran a una distancia considerable de Espacios Naturales Protegidos, por lo que se entiende que, realizando las medidas complementarias adecuadas, el impacto de este proyecto es prácticamente nulo en lo relativo a estos espacios.

Exceptuando el mantenimiento de equipos, todas las actuaciones contempladas en el proyecto tendrían un efecto probable, simple y directo en los espacios naturales próximos al mismo. Se consideran impactos negativos, salvo la actuación de control de operaciones y mantenimiento, cuyo efecto será positivo.

En todos los casos, los impactos aparecerán a corto plazo serán temporales, recuperables y reversibles.

En cuanto a la extensión de los efectos, será puntual cuando se deba al movimiento de maquinaria, al acopio de materiales, a la presencia de vías de acceso y de personal. La extensión del resto de actuaciones será puntual.

Las acciones en las que se producen son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

En la fase de construcción en todos los casos, los impactos aparecerán a corto plazo, recuperables y reversibles. En cuanto a la extensión de los efectos, será areal en todas las actuaciones excepto en el caso del control de operaciones y mantenimiento que será puntual.

5.5.8 Sobre vías pecuarias

La instalación de la planta fotovoltaica se encuentra a unos 650 metros de la vía pecuaria más cercana, por lo que el trazado de dicha vía no se verá afectada por las instalaciones de la planta. Por otro lado, el trazado de la línea de evacuación aérea tampoco cruza ninguna vía de este tipo, por lo que no tiene afección a ninguna vía pecuaria, sin embargo, el trazado subterráneo de la línea de evacuación sí que cruza con la Cañada Real de Salvaleón por El Monte Porrino.

Vías pecuarias

Fase de construcción

Durante esta fase se producirán las afecciones a las vías pecuarias, concretamente estos efectos negativos sobre este tipo de vías vienen dado por el cruzamiento del tramo subterráneo de la línea de evacuación de la Planta Solar “El Cerro” con la vía pecuaria denominada Cañada Real de Salvaleón por el Monte Porrino. En todo caso el cruzamiento se ejecutará por la Cañada Real en un tramo sin deslindar.

Fase de explotación

En esta fase no habría afección alguna a las vías pecuarias ya que el tramo de línea que afecta a la vía pecuaria mencionada anteriormente es subterráneo por lo que en la fase de explotación no tendría impacto sobre el trazado de la vía pecuaria.

Fase de desmantelamiento

En esta fase al igual que en la fase de construcción existirían impactos negativos derivados de las obras y el tránsito de personal en la zona donde cruza la línea subterránea con la vía.

Fase de construcción:

- Implantación de línea de evacuación.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.

Durante la fase de construcción y desmantelamiento las acciones que tienen un efecto negativo son la implantación de la línea de evacuación y retirada de elementos instalados, en concreto las acciones del tramo subterráneo. En cambio, en la explotación los impactos pueden considerarse nulos, ya que la línea subterránea no afectaría al trazado de la vía.

5.5.9 Sobre el cambio climático

El cambio climático se ve favorecido por instalaciones renovables de este tipo, ya que el cambio climático está provocado por las emisiones de efecto invernadero, generadas en muchas ocasiones por la quema de combustibles fósiles para producir energía, en cambio, este tipo de instalaciones en su funcionamiento en general evitan la emisión de gases de efecto invernadero para la producción de energía.

Cambio climático

Fase de construcción

Durante la fase de construcción, la emisión de gases con efecto invernadero procedentes del acondicionamiento del terreno, la realización de accesos y viales, el montaje de placas, la implantación de construcciones asociadas e la implantación de la

línea de evacuación supondrá el principal impacto sobre el cambio climático, afectando de forma directa, areal, simple y negativo. Asimismo, también se producen emisiones anteriores a la propia construcción, como las que se producen en la fabricación de las placas y de los materiales en los países de origen de los componentes.

Fase de explotación

Sin embargo, la fase de explotación supone un impacto positivo y permanente durante la vida útil de la planta frente al cambio climático, ya que el proceso de funcionamiento global y el control de operaciones y mantenimiento permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero.

El cambio climático está provocado por el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, entre los que destaca el CO₂ emitido como consecuencia de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para producir energía. Estas emisiones pueden evitarse con la utilización de energías procedentes de plantas solares fotovoltaicas. De esta manera este proyecto evitaría la producción de aproximadamente 140.000 toneladas de CO₂ anuales a la atmósfera.

Cada uno de los factores valorados se producirán de forma cierta y a corto plazo, siendo recuperables y reversibles.

Fase de desmantelamiento

En esta fase, se considera positivo el efecto al cambio climático, ya que se realizará una gestión de residuos en la retirada de los elementos instalados considerándose una acción positiva, al igual que la recuperación del terreno.

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
- Presencia de la línea de evacuación.
- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.

Durante la fase de construcción todas las acciones tienen un efecto negativo para el cambio climático, en cambio en la explotación y desmantelamiento los impactos son positivos, recuperable, cierto, directo, reversible, permanente durante la vida útil de la planta, simples y a corto plazo. El efecto positivo fundamental son las 140.000 toneladas de CO₂ anuales a la atmósfera evitadas durante la fase de funcionamiento.

5.5.10 Sobre la gestión de residuos

En las instalaciones de la planta fotovoltaica, se generarán residuos sobre todo en la fase de construcción derivados de la maquinaria y el personal, en cambio en la fase de explotación hay menos generación de residuos y además controlado mediante el control de operaciones y mantenimiento.

Gestión de residuos

Fase de construcción

En la fase de construcción en la entrada de la parcela, junto a la zona de acopio general de la obra, se instalarán las cubetas y contenedores para el reciclaje de los residuos generados en la obra, en concreto:

- Contenedor para residuos orgánicos.
- Cubeta para residuos metálicos.
- Cubeta para residuos de madera.
- Cubeta para papel y cartón.
- Cubeta para plástico.
- Cubeta para restos de hormigón, ladrillos, cerámicos y tejas

En todas las acciones de la fase de construcción, tienen asociadas, de forma directa y simple, la generación de una serie de residuos, cuyo impacto es negativo. El contratista estará obligado al cumplimiento del *Real Decreto 105/2008, por el que se regula la gestión de Residuos de Construcción y Demolición*.

Fase	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad
Construcción	Papel y cartón	6,31	Tn
	Plástico	3,75	Tn
	Basuras	60	Tn
	Madera	273,5	Tn
	Metal	72,1	Tn
	Hormigón	1,6	m ³

Tabla 29. Residuos generados en la fase de construcción de la planta.

Fase	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad
Construcción	Papel y cartón	0,1	Tn
	Plástico	0,1	Tn
	Basuras	1,8	Tn
	Madera	22	Tn
	Metal	2,61	Tn
	Hormigón	18	m ³

Tabla 30. Residuos generados en la fase de construcción de la Línea de Alta Tensión de evacuación.

Fase	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad
Construcción	Papel y cartón	101	Tn
	Plástico	2	Tn
	Basuras	6	Tn
	Madera	25	Tn
	Metal	1,8	Tn
	Hormigón	6,9	m ³
	Ladrillos, tejas y cerámicos	1,5	Tn
	Vidrio	0.1	Tn

Tabla 31. Residuos generados en la fase de construcción de la Subestación.

Fase de explotación

Durante esta fase, se generan residuos derivados del funcionamiento habitual de la planta, sin embargo, la acción relativa al control de operaciones y mantenimiento repercutirá de forma positiva en la gestión de tales residuos.

Las placas fotovoltaicas dañadas o que no se encuentren en condiciones de funcionar normalmente serán entregadas al proveedor de las mismas o dispuestas adecuadamente según determine la normativa vigente. El *RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos que entró en vigor el 21 de febrero*, derogando en ese momento el antiguo *RD 208/2005*, a partir del 15 de agosto de 2018 en adelante, el alcance de su aplicación del RD ha sido ampliado, en el

denominado ámbito abierto a todos los AEE, concretamente en el Anexo III, apartado 7 referente a los paneles solares grandes.

Los residuos peligrosos que puedan generarse deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en la legislación en recipientes adecuados para su evacuación y tratamiento por gestor autorizado.

Fase de desmantelamiento

La acción de retirada de elementos instalados en este apartado se considera positivo, ya que estos residuos retirados serán tratados y gestionados por un gestor autorizado, los residuos generados se estiman:

Fase	Tipo de residuo	Cantidad	Unidad
Desmantelamiento	Residuos industriales no peligrosos	110.970 módulos fotovoltaicos	Unidades
		1.370 seguidores	
		8 centros de transformación	

Tabla 32. Residuos generados en la fase de desmantelamiento.

Las acciones en las que se producen son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.
- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.

- Presencia de la línea de evacuación.
- Presencia de caminos y accesos.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.

Por lo tanto, el impacto de generación de residuos es negativo en todas las acciones de construcción y explotación excepto en el control de operaciones y mantenimiento que es positiva. La acción de retirada de los elementos instalados también se considera positivo, cierto, areal, directo, temporal y simple.

5.5.11 Sobre Medio socio económico cultural

La instalación de la planta fotovoltaica conlleva consecuencias en el medio socio económico cultural del entorno más cercano a la ubicación de la planta. Han sido evaluados dos ámbitos relacionados: el empleo y la actividad económica del entorno.

La demanda de puestos de trabajo puede afectar a la población activa de los núcleos urbanos cercanos a la ubicación de este proyecto. Se estima que un proyecto de estas características generará, al menos, el siguiente número de empleos, en sus diferentes fases:

- Fase de Construcción:

Por periodo máximo de 12 meses, se crearán unos 150 empleos directos en obra, de los cuales 100 se trata de empleo especialista y el resto generalista. De manera indirecta, la obra y sus trabajadores requerirán de servicios auxiliares como, transporte mercancías y personas, alojamiento, dietas, manutención y otros servicios.

- Fase de Explotación:

Se estima que, en 30 años, la planta dispondrá de un equipo de mantenimiento estable de 7 personas cualificadas y un equipo de 7 personas para tareas de desbroce y limpieza sin requerimiento mínimo de cualificación.

Empleo

Fase de construcción

En la fase de construcción del proyecto, tendrá un impacto positivo en el empleo ya que habrá un incremento de puestos de trabajos en la zona desde las fases iniciales del mismo. Durante la construcción será necesario emplear a diferentes trabajadores por un periodo temporal.

Fase de explotación

Durante esta fase, habrá diversos puestos de trabajo, como por ejemplo encargados de los procesos administrativos, el personal técnico cualificado y los ingenieros que operen directamente en la planta, personal para la realización del mantenimiento y limpieza de las instalaciones, trabajos de consultoría, asesoramiento y formación y también los servicios de otras entidades, como la de los agentes autorizados para gestionar residuos entre otros, el sector terciario. Durante la fase de explotación será necesario contratar personal de forma permanente durante la vida útil de la planta.

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento del proyecto, el empleo también tendrá un impacto positivo. Siendo la duración de estos trabajos de carácter temporal.

Las acciones en las que se producen son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, el impacto es positivo, cierto, directo, temporal, simple y a corto plazo. Este impacto aparecerá de forma permanente durante la vida útil de la planta en el control de operaciones y mantenimiento.

Actividad económica

Fase de construcción

Esta fase tiene gran importancia, ya que repercute a la activación del empleo en los núcleos cercanos a dicha construcción mencionado anteriormente, las cuales tendrán unas consecuencias positivas en la actividad económica. Además de la generación de empleos en la zona, la actividad económica se verá beneficiada por la recaudación de impuestos.

Fase de explotación

En esta fase, supondrá incorporación de puestos de trabajo, por tanto, tiene consecuencias positivas en la actividad económica.

Fase de desmantelamiento

En la fase de desmantelamiento del proyecto, la actividad económica también tendrá un impacto positivo en el empleo de la zona. Siendo la duración de estos trabajos de carácter temporal.

Las acciones en las que se producen son:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Durante las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, el impacto sobre la actividad económica, al igual que para el empleo, es positivo, cierto, directo, temporal, simple y a corto plazo. Este impacto aparecerá de forma permanente durante la vida útil de la planta en el control de operaciones y mantenimiento.

5.5.12 Sobre Patrimonio

Se adjunta como anexo el informe final de la prospección arqueológica de cobertura total para el proyecto de la Planta Solar “El Cerro” de 49,936 MWp y su línea de evacuación.

5.5.13 Sobre Infraestructuras

En este apartado, se tendrá en cuenta las posibles afecciones que puedan sufrir las infraestructuras cercanas por la instalación de la planta fotovoltaica en cada una de sus fases. La fase con mayor afección durante el desarrollo de este proyecto será en la fase de construcción, en la que habrá un mayor número de maquinaria y personal por la zona. En la fase de explotación la repercusión será menor ya que tan sólo se verá afectada por la acción de control de operaciones y mantenimiento en determinados momentos.

Infraestructuras

Fase de construcción

La posible afección a las infraestructuras viene dada por la utilización de las vías de comunicación existentes o el cruzamiento de las mismas. El acceso a la zona del proyecto se efectuará por un camino ya existente que va a tener que ser únicamente ampliado y que se deriva de la carretera EX-112, con el fin de minimizar los impactos.

Fase de explotación

Durante la fase de explotación de la planta fotovoltaica, la única afección posible en lo referente a infraestructuras es la del tránsito de personal de la propia planta para ir a realizar las labores de control de operaciones y mantenimiento de la planta. En cualquier caso, la afección será mínima ya que no será un gran tránsito de vehículos.

Fase de desmantelamiento

La alteración del tránsito de vehículos puede verse afectada en la carretera más próxima cuando se ejecuten las tareas de restauración de los terrenos, ya que habrá un aumento de vehículos y personal, necesario para la recuperación de la flora.

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:

- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:

- Recuperación del terreno.


La propia construcción y explotación de la planta fotovoltaica supone el desarrollo de determinadas infraestructuras, por lo que se considera que implica una mejora de las mismas, un impacto cierto y positivo.

Globalmente, considerados todos los impactos ambientales del proyecto que han sido evaluados de forma individualizada, puede concluirse que la instalación de la Planta Solar "El Cerro" es COMPATIBLE con el medio en el que se implanta, tal y como se ha mostrado en la matriz de síntesis. Se han valorado 98 impactos como compatibles, 46 positivos y 15 moderados, para estos últimos se propondrán una serie de medidas correctoras para reducir y minimizar los impactos.


6 ESTUDIOS DE EFECTOS SINÉRGICOS

6.1 Introducción

En este apartado se evalúan la posible generación de efectos sinérgicos y acumulativos asociados a la presencia de otras instalaciones existentes en la zona, para la producción de energía solar, subestaciones y/o líneas eléctricas asociadas. Para una mejor comprensión de los conceptos de efecto sinérgico y efecto acumulativo, nos basamos en el artículo 3 de la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, donde aparecen la siguiente definición:

 **Efecto sinérgico:** aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias actividades supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.

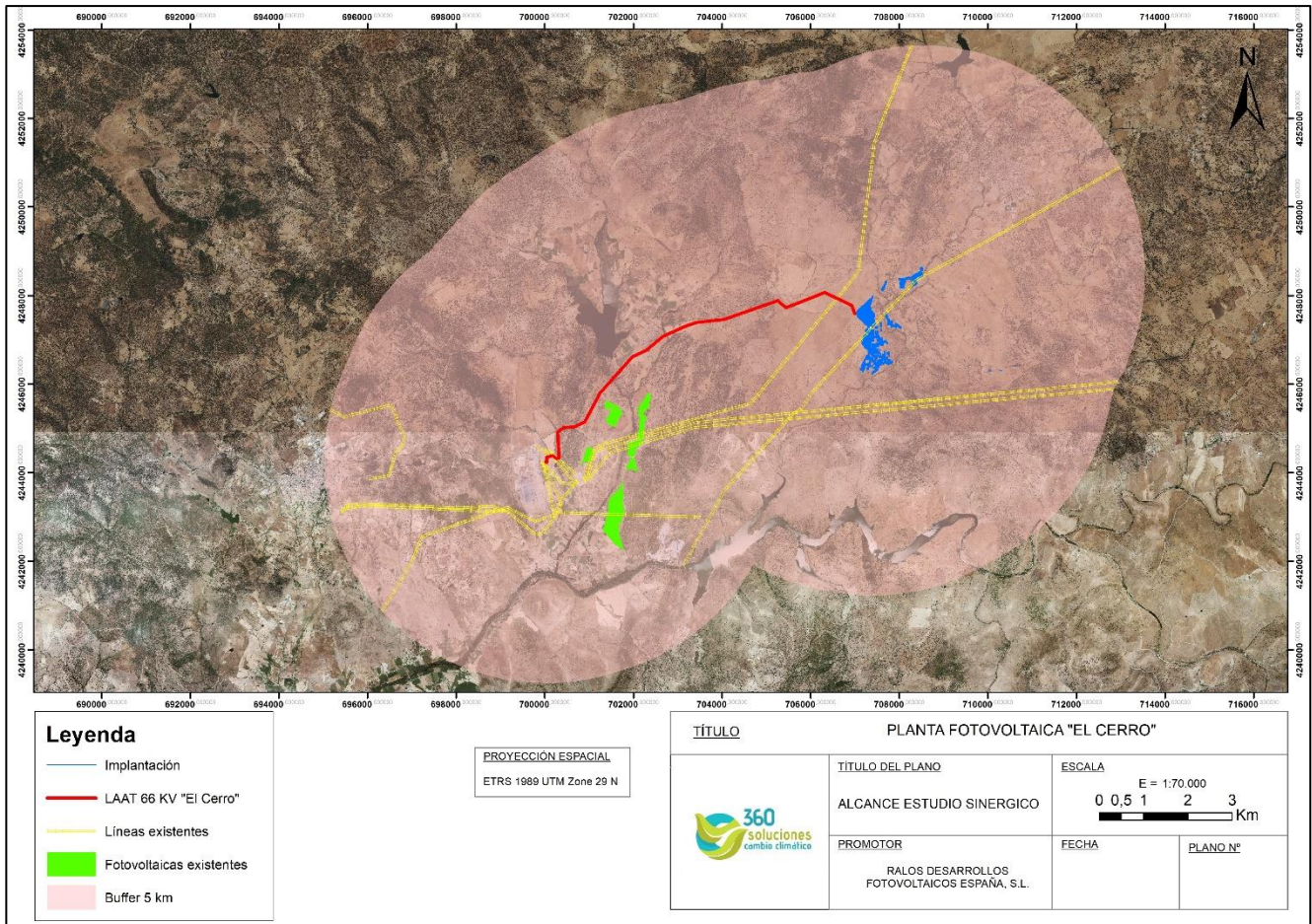
Este concepto difiere del concepto de Efecto acumulativo definido en el Anexo VII de la misma Ley:

 **Efecto acumulativo:** Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

Por tanto, para que tenga lugar un efecto sinérgico debe ocurrir que diferentes acciones o causas incidan sobre un mismo factor ambiental. Sin embargo, el efecto acumulativo, se refiere a un incremento progresivo en el tiempo de la pérdida de la calidad ambiental causada por un impacto.

6.2 Proyectos a considerar

En este apartado se evalúan los efectos sinérgicos y acumulativos del Proyecto Planta Solar "El Cerro". La importancia de analizar estos efectos sinérgicos y acumulativos es fundamental para evaluar el impacto real causado al medio ambiente con la implantación de los proyectos presentes en el ámbito cercano de Planta Solar "El Cerro", con su correspondiente línea de evacuación. Se ha utilizado un alcance que consiste en un buffer de 5 km entorno a la planta solar y a sus líneas de evacuación. Los Proyectos ya existentes dentro del buffer y la distancia a la planta se muestran a continuación.



Con respecto a la transformación por líneas eléctricas aérea en el entorno es de aproximadamente 8,31km de tendido eléctrico aérea que corresponde al proyecto de la Planta Solar “El Cerro”. Este proyecto posee en su trazado un tramo de evacuación subterráneo, por lo que solo supondrían afección puntual en la fase de construcción. Este aumento de tendido eléctrico aéreo supone un incremento del 9% de transformación de la línea de evacuación aérea dentro del buffer, ya que actualmente existen 91,49 km de tendido aéreo dentro del buffer de 5km.

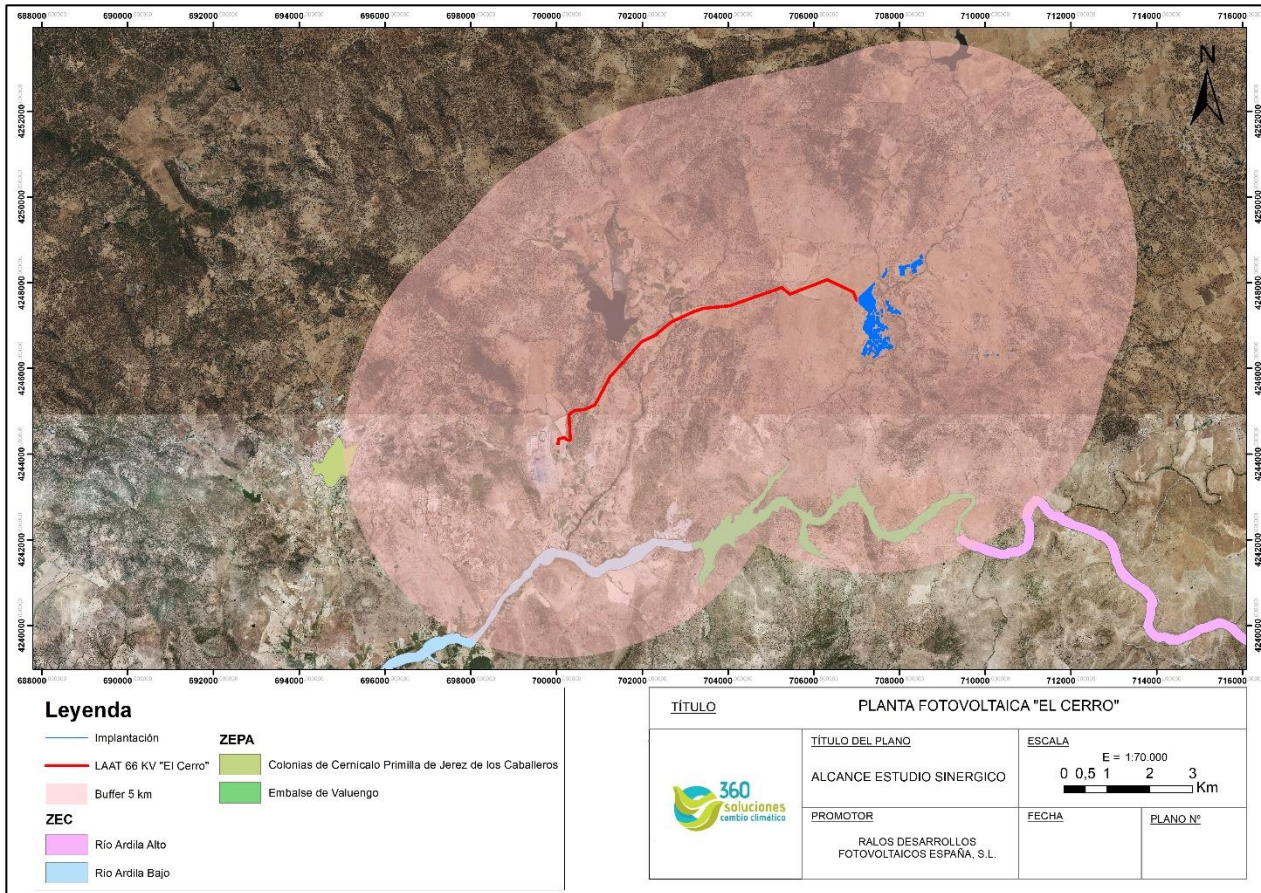
En el ámbito de estudio del estudio sinérgico existen otras instalaciones fotovoltaicas situadas al oeste de la futura instalaciones denominada “El Cerro”. Estas instalaciones fotovoltaicas se encuentran a unos 5 kilómetros de la ubicación del “El Cerro”.

Con respecto a la superficie transformada por la ocupación de suelo de por proyectos fotovoltaicos se muestra en la siguiente tabla:

Superficie ocupada por las Fovoltaiicas (ha)	
El Cerro	94,457
Fovoltaiicas existentes	86,91
Total	181,367

Tabla 33. Ocupación del suelo por plantas Fovoltaiicas. Fuente: Elaboración propia.

La ocupación de la superficie del proyecto “El Cerro” supone un incremento del 108% de transformación de ocupación del terreno dentro del buffer con respecto a otras instalaciones similares.



En la anterior imagen se puede observar donde se encuentran el proyecto y su infraestructura de evacuación, con respecto a los Espacios Naturales Protegidos del entorno:

Espacios naturales protegidos	Distancia desde la implantación (km)	Distancia desde Línea de evacuación (km)
ZEPA "Embalse de Valuengo"	2,9	3,7
ZEPA "Colinias de Cernicalo Primilla de Jerez de los Caballeros"	11,9	5
ZEC "Río Ardila Alto"	4,6	6
ZEC "Río Ardila Bajo"	6	2,6

Tabla 34. Espacios Naturales Protegidos colindantes y su distancia a la nueva Planta Solar Fotovoltaica "El Cerro". Fuente: Elaboración propia.

6.3 Evaluación y valoración de los impactos ambientales sinérgicos.

En este apartado se pretende evaluar y valorar los impactos ambientales sinérgicos que previsiblemente puedan ocasionar el conjunto de proyectos existentes con el proyecto de la construcción de la nueva Planta Solar Central “El Cerro”. Para ello, se ha utilizado la misma metodología del apartado 5. Identificación, caracterización y valoración de impactos ambientales de este mismo documento.

Para la realización de la evaluación y la valoración de los impactos ambientales sinérgicos, previamente serán identificadas las acciones del proyecto de la Planta Solar “El Cerro” susceptibles de provocar impactos ambientales sinérgicos durante la fase de construcción, de explotación y de desmantelamiento:

Fase de construcción:

- Acondicionamiento del terreno.
- Accesos y viales.
- Montaje de placas solares.
- Implantación de construcciones asociadas.
- Implantación de línea de evacuación.

Fase de explotación:









- Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
- Presencia de la línea de evacuación.
- Presencia de caminos y vías de acceso.
- Control de operaciones y mantenimiento.

Fase de desmantelamiento:







- Retirada de elementos instalados.
- Recuperación del terreno.

Posteriormente, una vez determinadas las acciones del proyecto y sus repercusiones, se procede a identificar los factores ambientales que pueden verse afectados por la implantación del Proyecto. Según el artículo 65 de la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, la evaluación de los efectos sinérgicos y acumulativos del proyecto deberán de realizarse sobre los factores ambientales siguientes:

Los factores ambientales tenidos en cuenta son los siguientes:

-  Atmósfera
-  Agua:
-  Suelo:
-  Flora:
-  Fauna:
-  Paisaje:
-  Áreas protegidas:
-  Vías pecuarias:

En cuanto al medio antrópico se han evaluado los siguientes elementos:

-  Salud humana
-  Cambio climático:
-  Residuos.
-  Medio socioeconómico cultural:
-  Patrimonio:
-  Infraestructuras.

6.3.1 Sobre la atmósfera

La calidad del aire se verá afectada además de por ruido y vibraciones, por la emisión de partículas de diverso calibre derivadas de los trabajos de acondicionamiento del terreno, realización de accesos y viales, montaje de placas solares, etc. así como de gases residuales de la combustión y compuestos orgánicos volátiles derivadas del uso de vehículos y maquinaria, fundamentalmente en la fase de construcción. Por otra parte, en la fase de explotación, los impactos sobre la atmósfera serán controlados por las operaciones de control y mantenimiento.

Durante el funcionamiento de la planta fotovoltaica no se produce ningún tipo de alteración en la calidad del aire, salvo el que pueda ocasionar el tránsito ocasional de vehículos que realicen las tareas de mantenimiento.

El medio ambiente se beneficia indirectamente de aprovechar una energía renovable para generar energía. Es decir, la energía fotovoltaica no conlleva apenas emisión de gases de efecto invernadero.

En conclusión, las infraestructuras existentes en funcionamiento no supondrán una incidencia ambiental mayor que el que se producirá por la planta, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre la atmósfera no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.3.2 Sobre el agua

El impacto sobre el agua de las infraestructuras existentes en funcionamiento no supondrá una incidencia ambiental mayor que el que se produciría por el proyecto “El Cerro”, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre el agua no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.3.3 Sobre el suelo

Para la evaluación y valoración de los impactos ambientales sinérgicos que posiblemente, puedan ocasionar el conjunto de proyectos a desarrollar con el proyecto de la construcción de la nueva planta solar fotovoltaica y de sus infraestructuras sobre el suelo se tendrán en cuenta la erosión y el cambio del uso del suelo.

En lo referente al cambio de uso del suelo, la instalación de la Planta Solar “El Cerro” supondrá una ocupación del territorio rural durante un periodo muy elevado, 25 años como mínimo coincidiendo con la fase de explotación. Como se ha comentado anteriormente, con respecto a la superficie transformada por la ocupación de suelo de otras instalaciones fotovoltaicas existentes es de 86,91 Has, que se suma a la transformación futura de 94,457 Has de la Planta “El Cerro”, haciendo un total de **181,367** Has, lo que supone un incremento del 108% de transformación dentro del buffer considerado.

Con respecto a la superficie transformada por la ocupación de suelo de por proyectos fotovoltaicos se muestra en la siguiente tabla:

Superficie ocupada por las Fotovoltaicas (ha)	
El Cerro	94,457
Fotovoltaicas existentes	86,91
Total	181,367

Tabla 35. Ocupación del suelo por plantas Fotovoltaicas. Fuente: Elaboración propia.

Al existir un efecto conjunto de la presencia simultánea de las mencionadas infraestructuras, el impacto es considerado como sinérgico. No obstante, se prevé una modificación poco significativa de las características fundamentales de los recursos afectados o de sus procesos fundamentales de funcionamiento ya que las instalaciones fotovoltaicas no precisan de hincamientos profundos para las estructuras y no necesitan grandes movimientos de tierra por lo que el impacto sinérgico será mínimo.

6.3.4 Sobre la vegetación

Las infraestructuras existentes en funcionamiento no supondrán una incidencia ambiental mayor que el que se producirá por la planta, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre la vegetación no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.3.5 Sobre la fauna

Al aumentar la extensión de la superficie ocupada por instalaciones para la producción de energía solar, subestaciones y/o líneas eléctricas asociadas en la zona, el impacto sobre la fauna incrementa. Dado que los hábitats existentes pueden verse alterados, dañados, fragmentados o destruidos.

Por otra parte, los movimientos de tierra y ocupación del terreno reducirán la superficie disponible para la fauna (como zona de campeo, alimentación, y nidificación) y modificará las condiciones de la zona, alteradas circunstancialmente por el trasiego de maquinaria y el aumento de la presencia humana durante la fase de obra. Así, la fauna presente en el área de estudio puede variar sus pautas durante dicha fase.

En el caso de la avifauna, los riesgos de colisión y/o electrocución pueden ser mayores, debido a que pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del proyecto y de las especies presentes.

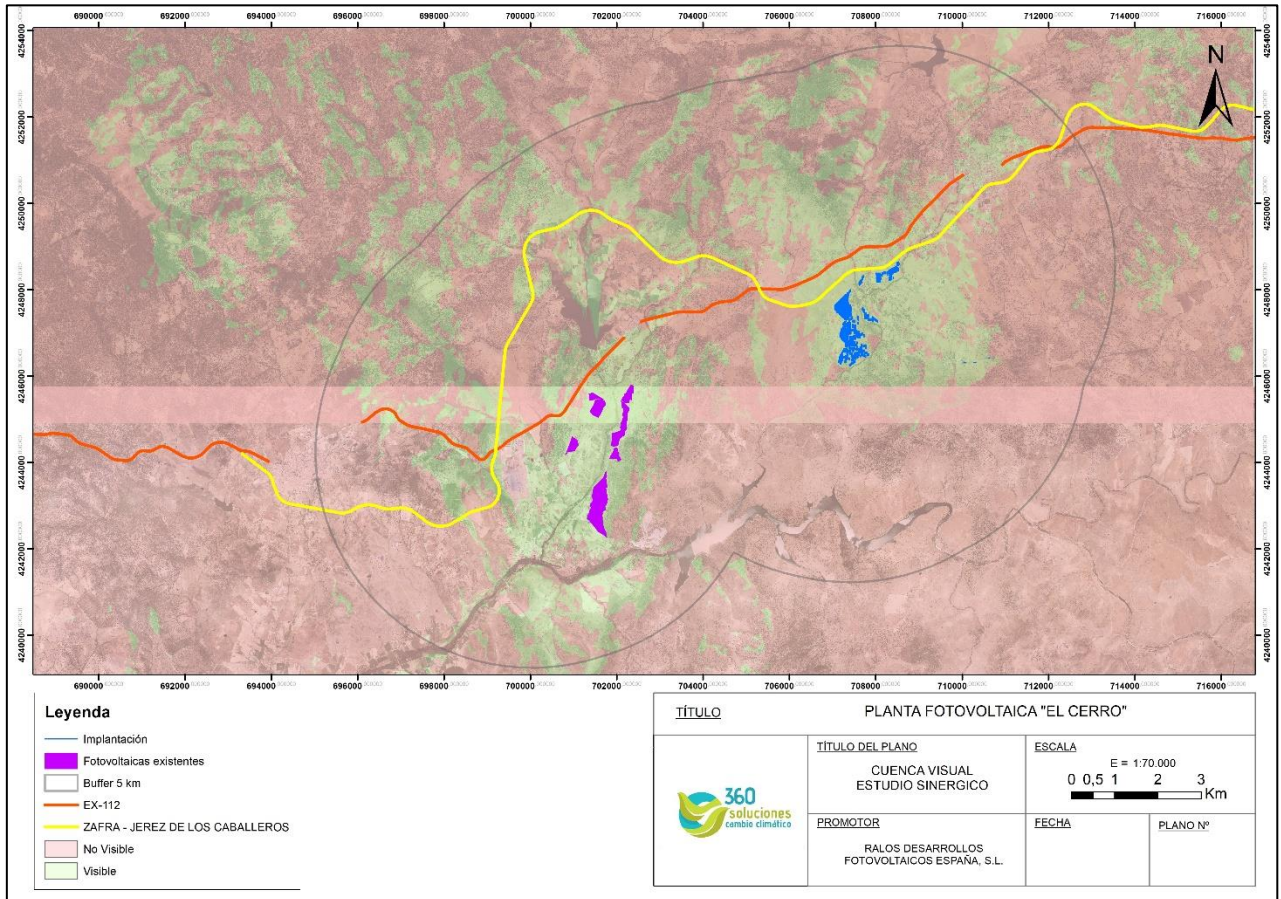
Con respecto a la transformación por líneas eléctricas aérea en el entorno es de aproximadamente 8,31 km de tendido eléctrico aérea más que corresponde al proyecto de la Planta Solar “El Cerro”. Este proyecto posee en su trazado un tramo de evacuación subterráneo, por lo que solo supondrían afección puntual en la fase de construcción. Este aumento de tendido eléctrico aéreo supone un incremento del 9% de transformación de

la línea de evacuación aérea dentro del buffer, ya que actualmente existen 91,49 km de tendido aéreo dentro del buffer de 5km.

Al existir un efecto conjunto de la presencia simultánea de las mencionadas infraestructuras, el impacto sobre la fauna es considerado como sinérgico debido fundamentalmente al riesgo potencial de colisión para las aves. Para minimizar estos impactos se proponen en los siguientes apartados tanto medidas preventivas y correctoras y se propone prestar especial interés al seguimiento de accidentes por colisión y electrocución.

6.3.6 Sobre el Paisaje

Las infraestructuras existentes en funcionamiento supondrán una incidencia ambiental mayor que el que se producirá por la presencia de únicamente la planta Solar “El Cerro”. Por lo tanto, podemos afirmar que puede existir una alteración negativa sobre el paisaje y sinérgico respecto a las infraestructuras ya existentes. A continuación, presentamos un plano con las zonas desde donde se verían alguna de las instalaciones fotovoltaicas dentro del buffer de 5km. Para minimizar el impacto visual de la planta se ha propuesto una pantalla vegetal, pero queremos destacar que el entorno de la planta el Cerro presenta un alto porcentaje de vegetación arbórea que facilita la integración de la misma. En todo caso el impacto sinérgico se considera mínimo ya que se trata de un paisaje altamente antropizado.



6.3.7 Sobre los Espacios Naturales Protegidos

El impacto sobre los Espacios Naturales Protegidos de la nueva planta solar fotovoltaica con las infraestructuras ya existentes se considera compatible ya que el emplazamiento del proyecto “El Cerro” se sitúa a una distancia de 2,9 km del Espacio Natural Protegido más cercano denominado ZEPA “Embalse de Valuengo”. La construcción de la nueva planta no afectará a este factor ambiental.

Las infraestructuras existentes en funcionamiento no supondrán una incidencia ambiental mayor que el que se producirá por la planta, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre los espacios naturales protegidos no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.3.8 Vías pecuarias

El impacto sobre las Vías pecuarias no supondrá una incidencia ambiental mayor que el que se produciría por la construcción de una la planta, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre las vías pecuarias no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.3.9 Salud humana

Para evaluar el impacto de la nueva planta solar “El Cerro” con las infraestructuras ya existentes sobre la salud humana, tendremos en cuenta aquellos factores ambientales que puedan afectar negativamente a la calidad de las poblaciones más cercanas a dichas instalaciones.

La nueva Planta Solar “El Cerro”, permitirá reducir la emisión de gases de efecto invernadero relacionada con la generación eléctrica ya que este tipo de instalaciones son consideradas más respetuosas con el medio ambiente y su entorno que aquellas de origen no renovable.

La Planta Solar “El Cerro”, estará ubicada a una distancia lineal de aproximadamente 2,5 km de la población de Burguillos del Cerro, 4,5 km de Brovales, 12 km de Jerez de los Caballeros. Dichos núcleos de población están lo suficientemente lejos para no verse afectados por el polvo en suspensión, posibles gases y partículas emitidos y el ruido generado en la fase de construcción y desmantelamiento. Durante la fase de explotación, los posibles impactos sobre la salud humana teniendo en cuenta los aspectos ambientales anteriores son prácticamente nulos ya que las acciones realizadas en esta fase no producen estos tipos de emisiones.

Por tanto, no se producirá ningún impacto sinérgico sobre la salud humana.

6.3.10 Sobre el cambio climático.

Para evaluar el efecto sinérgico que produce la nueva Planta Solar “El Cerro” con la presencia de las infraestructuras existentes sobre el cambio climático, hay que diferenciar entre las tres etapas del mismo.

En la fase de explotación y de desmantelamiento, el proyecto, supone un impacto positivo y permanente frente al cambio climático, ya que el proceso de funcionamiento global y el control de las operaciones permiten la generación de energía evitando la emisión de gases de efecto invernadero. El cambio climático está provocado por el incremento de emisiones de gases de efecto invernadero, entre los que destaca el CO₂ emitido como consecuencia de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas) para producir energía. Estas emisiones pueden evitarse con la utilización de energías renovables. De esta manera, el proyecto evitará la producción de aproximadamente de 140.000 toneladas de CO₂ anuales a la atmósfera.

Durante la fase de explotación, podemos afirmar que el desarrollo de la planta junto las infraestructuras ya existentes, minimizarán el impacto sobre el cambio climático produciendo un efecto sinérgico positivo en el entorno de los Proyectos.

6.3.11 Sobre la gestión de residuos.

El impacto sobre la gestión de residuos en todas las instalaciones no producirá ningún impacto sinérgico; siempre y cuando todos los proyectos apliquen su correspondiente Plan de Gestión de Residuos.

6.3.12 Sobre el medio socioeconómico

El impacto sobre el medio socioeconómico de las instalaciones se considera positivo, debido al aumento de empleo y actividad económica en el entorno donde se ubican las instalaciones. Podemos afirmar que el desarrollo de la planta junto a las infraestructuras ya existentes, aumentarán el impacto de cada una por separado y producirá un efecto sinérgico positivo en el entorno socioeconómico de los Proyectos. Se considera compatible en todo caso.

6.3.13 Patrimonio

Las infraestructuras existentes en funcionamiento no supondrán una incidencia ambiental mayor que el que se producirá por la planta, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre el Patrimonio no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.3.14 Sobre Infraestructuras

Las infraestructuras en funcionamiento no supondrán una incidencia ambiental mayor que el que se producirá por la planta, ni con su prolongación en el tiempo se incrementará su gravedad. Por lo tanto, podemos afirmar que sobre las infraestructuras no habrá ni impactos acumulativos ni impactos sinérgicos en este proyecto.

6.4 Conclusiones

Los impactos sinérgicos negativos serán sobre el suelo, el paisaje y la fauna, principalmente provocado por el aumento de ocupación de suelo que afecta directamente a los otros dos factores. Además del incremento de trazado de línea eléctrica. Todos estos impactos sinérgicos se consideran compatibles con la adopción de las medidas preventivas y correctoras propuestas.

Los impactos sinérgicos positivos serán sobre el cambio climático y el medio socioeconómico. En el caso del factor ambiental correspondiente al cambio climático este se verá beneficiado durante las fases de explotación y de desmantelamiento. Sin embargo, el impacto positivo sobre el medio socioeconómico será durante las tres fases. Siendo durante la fase de construcción y de desmantelamiento un impacto positivo temporal, en la fase de desmantelamiento tendrá una duración mayor coincidiendo con la vida útil de la planta siendo aproximadamente de entre unos 25 a 30 años.

El resto de los factores ambientales tenidos en cuenta en el Estudio de efectos sinérgicos, no producirán ningún tipo de impacto sinérgico.

7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.





En este capítulo se exponen las medidas preventivas, correctoras y, en su caso, compensatorias para la adecuada protección del medio ambiente. El fin de estas medidas preventivas, correctoras y compensatorias es, por lo tanto, impedir, o reducir considerablemente, los efectos negativos que se generen sobre el medio durante la fase de construcción y funcionamiento, evitando, en lo posible, destrucciones de vegetación innecesarias, así como de vertidos accidentales cuya probabilidad podría verse reducida en gran parte mediante un manejo cuidadoso de los equipos, etc.









Las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se exponen ordenadas por los factores ambientales protegidos.

7.1 Medidas correctoras

7.1.1 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la atmósfera




Las siguientes medidas correctoras deberán de ser tomadas en cuenta para mitigar los impactos ocasionados durante la fase de construcción y funcionamiento de la planta:






-  Los vehículos y máquinas presentes en la obra deberán acreditar la correcta puesta a punto y mantenimiento de estos mediante los certificados de inspección técnica.
-  Se deberá acondicionar una zona de la parcela para el parque de maquinaria, con material absorbente ante posibles derrames y suelo impermeabilizado. La zona estará protegida del viento y alejada de los cursos de agua existentes.
-  Las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizarán de forma adecuada en talleres autorizados.
-  Se establecerán rutas de movimiento y operación de la maquinaria en el marco del Proyecto.

-  Deberán controlarse los niveles de partículas en suspensión en el entorno de las obras mediante el riego con agua sobre las zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensibles.
-  Se cubrirán con lonas los camiones que transporten material térreo para evitar la dispersión de partículas. Se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental.
-  Se procederá al señalizado con indicadores de limitación de velocidad la zona de obras.
-  Se limitarán al máximo las zonas de movimientos de tierra.
-  Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.
-  Se evitará que las mezclas de material de construcción, como el cemento, queden a merced del viento.
-  Se prohibirá la quema de residuos en el marco del Proyecto.
-  Se compactarán los terrenos y caminos por los que circule la maquinaria.

7.1.2 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el agua






Las medidas correctoras que se aplicarán con el fin de evitar o minimizar los impactos sobre el uso del agua o los cauces fluviales son las siguientes:


-  Deberán preverse estructuras de drenaje transversales y vaguadas en el terreno con el fin de evitar modificar el régimen hidrológico de la zona.
-  Se precisará de la autorización previa de la Confederación Hidrográfica para cualquier actuación o afección en las zonas de servidumbre y policía.
-  La limpieza de los módulos fotovoltaicos se realizará mediante camiones cisterna.

-  Se prohibirá el vertido de contaminantes y se tratarán los residuos y las aguas residuales mediante una correcta gestión.
-  Se procederá a la recogida inmediata de cualquier vertido en caso de accidente.
-  Se dotará de fosa séptica para las edificaciones.
-  Se prohibirá la modificación del curso fluvial.
-  Se prohibirá el lavado de maquinaria y materiales en dichos cursos de agua. Debiéndose mantener la calidad de las aguas se en niveles óptimos.

7.1.3 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el suelo








Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica en el suelo, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

-  Se aprovecharán en la medida de lo posible los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos.
-  Se supervisará el trabajo de replanteo de las obras. En los trabajos de replanteo se marcará el perímetro externo de la actuación con el objeto de no alterar los terrenos situados más allá de este límite. Se pretende con esta medida minimizar el espacio ocupado por las obras.
-  Para evitar impactos sobre el suelo, se creará un vallado perimetral que cerque el área de ocupación de las obras.
-  Se almacenará y mantendrá en óptimas condiciones la tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras formando caballones de 1,5 m de altura máxima.
-  Se procurará el balance de rellenos y excavaciones, en caso contrario las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados.

-  Se gestionarán oportunamente los escombros generados en el proceso de construcción.






7.1.4 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la vegetación

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica sobre la vegetación, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

-  Se minimizará en la medida de lo posible la afectación de arbolado.
-  Se procederá a la plantación de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
-  Se respetará al máximo la vegetación de ribera y la ubicada en los márgenes de los cursos fluviales.
-  Se prohibirá el empleo de fuego en la zona. Además, se retirarán inmediatamente todos los restos de los desbroces y se revisarán periódicamente las subestaciones eléctricas y la línea de alta tensión.
-  Se prohíbe el uso de cualquier herbicida o pesticida.
-  Se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).
-  Se cumplirán las autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web www.infoex.es.


7.1.5 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la fauna

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica sobre la fauna, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

-  Se cumplirán todas las medidas del *Decreto 226/2013*, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de los cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
-  Se introducirá un protocolo de actuación de emergencia ante fauna silvestre accidentada.
-  Se planificarán el proceso de desbroce minuciosamente a fin de reducir cualquier afección a la fauna.
-  Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.
-  Se cumplirán todas las medidas establecidas en base al *Real Decreto 1432/2008*, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión en líneas eléctricas de alta tensión. Concretamente se instalarán dispositivos salva-pájaros del tipo espiral de color naranja colocadas a una distancia de 10 metros, para evitar colisiones de aves.

7.1.6 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre el paisaje

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica sobre el paisaje, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:





-  En las pequeñas edificaciones auxiliares se adoptarán medidas para minimizar el impacto:

- Su ubicación se alejará lo más posible de los viales y zonas de mayor visibilidad.
 - Los materiales de recubrimiento serán lo más parecidos posible a los utilizados en las edificaciones de la zona.
 - Los colores que se utilicen en los paramentos de estas edificaciones serán lo más parecidos posible al entorno natural donde se instalen, con el fin de que se camuflen en el entorno.
- 🌱 En la medida de lo posible, los materiales de las construcciones procederán de la zona.
 - 🌱 Con el fin de impedir reflejos, las partes metálicas se pintarán en tono gris mate.
 - 🌱 Las tierras sobrantes y escombros se retirarán y se nivelará a la cota original para recuperar la fisiografía del terreno.
 - 🌱 Se gestionarán adecuadamente los residuos, evitando su almacenamiento y acumulación, incluso temporalmente, en lugares visibles.
 - 🌱 Se limpiarán todas las superficies afectadas al finalizar las obras.
 - 🌱 Se realizará una pantalla vegetal para camuflar y/o minimizar el impacto visual de las instalaciones.

7.1.7 Medidas preventivas y correctoras de impactos provocados por la generación de residuos




Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica por la generación de residuos, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- 🌱 Deberá contarse con un protocolo de actuación de emergencia ante vertidos y derrames.

-  Se valorará la posibilidad de aprovechamiento de todos los residuos inertes. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos autorizado y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
-  Se realizará el seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se plasmará en un formulario: “Ficha de seguimiento de residuos”.
-  Se exigirá a la empresa contratada que cumpla con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de residuos que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
-  Se solicitará al Ayuntamiento del municipio el servicio de recogida de residuos asimilables a urbanos.





7.1.8 Medidas preventivas y correctoras de impactos sobre la actividad económica.

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

-  Se realizarán las labores de limpieza, mantenimiento y reparación de maquinaria en talleres autorizados de la zona lo que apoyará la economía local.
-  Se potenciará al máximo la subcontratación a empresas de la región.
-  Se crearán empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.

7.1.9 Medidas preventivas y correctoras de impactos al patrimonio histórico-artístico y arqueológico.



Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica sobre el patrimonio, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

-  Se cumplirá la normativa sobre patrimonio histórico-artístico o arqueológico.
-  Se realizará una prospección arqueológica previa intensiva por técnicos especializados en toda la zona de afección y áreas de acopios o préstamos. Su objetivo será localizar y caracterizar yacimientos arqueológicos, paleontológicos o elementos etnográficos y determinar la posible afección del proyecto respecto a los mismos.
-  Se cumplirá lo estimado en el informe de órgano gestor del patrimonio arqueológico.
-  Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.

7.1.10 Medidas preventivas y correctoras sobre infraestructuras

Para mitigar los impactos producidos durante la fase de construcción y de funcionamiento de la planta fotovoltaica sobre infraestructuras, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

Además de las previstas en los apartados anteriores se proponen:

-  Se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método.
-  Se realizarán cunetas para la recogida de pluviales, así como arquetas y pasatubos que desembocarán en los cauces naturales, evitando que su conexión sea desencadenante de procesos erosivos en los tramos que lo necesiten.

- Se regularizará el relleno de las zanjas de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores.

7.1.11 Medidas preventivas y correctoras en condiciones de explotación anormales que puedan afectar al medio ambiente.

Para mitigar los posibles impactos producidos en condiciones anormales, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.
- Se realizará de una manera paulatina la puesta en marcha de la instalación, comprobando que todos los equipos de la planta funcionan perfectamente.
- Se contemplarán paradas temporales programadas en el proceso productivo para mantenimiento integral de la planta.
- Se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones. Además, las posibles fugas que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención.

7.2 Medidas Compensatorias

A continuación, se presentan una serie de medidas para paliar las posibles repercusiones que el proyecto fotovoltaico puede generar sobre el ámbito donde se ejecutará. Estas son algunas de las medidas:

- Control y mantenimiento de la vegetación del interior de la planta mediante pastoreo de ganado ovino, intermitentemente en función de la climatología de cada año, de manera que no se sobrecargue el suelo de la planta.
- Colocación de 5 cajas nido para cernícalo y/o lechuzas diseminadas por la implantación.
- Construcción de 3 refugios de reptiles.

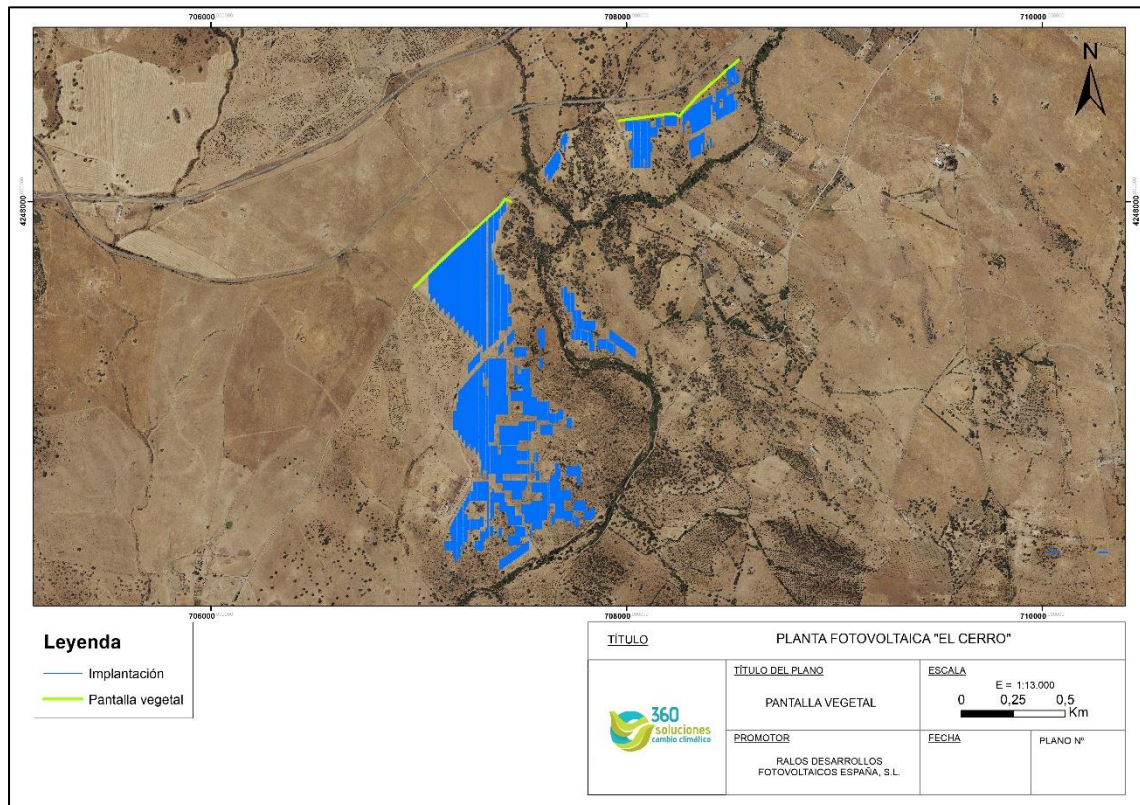
7.3 Plan de reforestación y restauración

Los objetivos básicos de una reforestación son:

- 🌱 Se compensará el impacto debido a la implantación del proyecto con su entorno más próximo y, al mismo tiempo, se disminuirán los riesgos de erosión, corrigiendo riesgos de inestabilidad.
- 🌱 Se reducirá, en gran medida, la posibilidad de deslumbramientos en las zonas de la planta próximas al paso de vehículos.
- 🌱 Se preservará los valores naturales de la zona y del entorno más próximo.

La reforestación consiste en repoblar un territorio con árboles. Lo ideal a la hora de realizar una reforestación es realizarla con especies autóctonas, en este caso se realizarán con *Retama sphaerocarpa*, ya que dicha especie se encuentra en los alrededores de los terrenos. Esta acción es imprescindible para reducir en gran medida el deslumbramiento y naturalizar las inmediaciones de la planta, conservar los valores ambientales del territorio y su entorno y para compensar el posible impacto debido a la instalación de la planta.

Se desarrollará una pantalla vegetal para evitar la visibilidad de la planta en aquellas zonas donde la vegetación sea escasa, ya que la mayoría del perímetro de la planta posee vegetación natural que cumplirá la función de pantalla vegetal.



Uds	Concepto	Precio/ud (€)	Importe (€)
1.332	<i>Retama sphaerocarpa</i> de dos savias plantada con ahoyadora mecánica ó máquina mixta. Con tapado posterior y primer riego.	1,89	2.517,48 €
Total			2.517,48 €

Tabla 36: Presupuesto de reforestación. Fuente: Elaboración propia.

En el plan de desmantelamiento todas las placas deberán desmantelarse y retirarse de la zona de actuación, procediéndose a su reciclado según se determina en el *Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos*.

Se eliminarán todas las infraestructuras asociadas a la planta solar. Posteriormente, el suelo se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies vegetales anuales similares a las observadas en la zona.

A efectos formales, se considerará la planta como abandonada cuando así lo exprese el Titular o la Autoridad Legal Competente. Así, en el supuesto de que la obra se cierre y la planta deje de explotarse, todas las instalaciones deberán de desmantelarse y de retirarse de la zona de actuación en un periodo de quince meses desde la finalización de la actividad, excepción hecha de aquellas estructuras que queden por debajo de la superficie del terreno a más de un metro de profundidad.

El objeto de este apartado es el de definir las operaciones y procedimientos a seguir para la recuperación de la zona tras la clausura de la planta.







En este aspecto, para clausurar definitivamente la planta de producción eléctrica, ésta deberá llevarse a una situación de seguridad en la que los circuitos eléctricos se encuentren desactivados y en condiciones que aseguren que ningún operario pueda sufrir algún accidente por su causa.

Se realizará el desmontaje eléctrico por el que se cortarán todas las alimentaciones eléctricas, se comprobará la ausencia de tensión y serán puestas a tierra durante el desmontaje. Posteriormente, serán etiquetados todos los interruptores, prohibiendo su accionamiento. Comprobada la ausencia de tensión, los cables serán desconectados y retirados de las bandejas y conducciones para ser finalmente enrollados en bobinas. Cuando un tramo sea difícil de retirar se troceará, amontonándose los trozos de cables en función del material de que están compuestos. Se desmontarán los cuadros de los centros de control y los cuadros generales de alimentación eléctrica, remitiendo estos cuadros para su tratamiento por gestores autorizados.



Por lo que respecta a los transformadores, éstos se ofertarán para su venta. En caso de que no se encuentre ningún comprador, se enviarán a un gestor autorizado.

Se realizará el desmontaje mecánico manualmente y las hincas serán retiradas con apoyo de maquinaria.

Posteriormente al desmontaje se realizará la restauración ambiental que consistirá en las siguientes actuaciones:

-  Se procederá a la eliminación de toda la superficie pavimentada, que se recubrirá con tierra vegetal enriquecida con semillas de especies similares a las observadas en la zona, cubriendo la superficie con la capa superficial de tierra que en el momento de la excavación se habrá separado para este fin.
-  Se tratarán de minimizar las zonas de acopio de materiales de montaje de infraestructura o procedentes de la excavación de los hincamientos; se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la capa de suelo fértil para utilizar posteriormente en las labores de restauración.
-  Se extraerá la tierra vegetal a partir de la capa más superficial del terreno a desbrozar (sólo los primeros 5 centímetros) y se mantendrá en condiciones de aireación y humectación adecuadas, tan similares a las de la zona originaria como sea posible. Se simultanearán las labores con el desbroce, siempre que esto sea posible, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente (mejor picada) en el terreno en el momento de su separación.
-  Se acopiará la tierra vegetal en las áreas previstas para ello, realizándose en zonas llanas, en capas de una altura máxima de 1,2 metros, manteniendo su funcionalidad edáfica.
-  Se programarán, en la medida de lo posible, el extendido de manera que se minimicen los tiempos de permanencia de superficies desnudas y el del almacenamiento de los materiales. Se extenderán espesores de 10-15 cm suficientes para aportar nutrientes a las plántulas y permitir una estabilización más rápida de la cubierta vegetal, reduciendo el riesgo de erosión tras episodios lluviosos.
-  Se deberá realizar el extendido de la tierra vegetal utilizando maquinaria que ocasione una mínima compactación, bulldozer o motoniveladora. Para proporcionar un buen contacto entre las sucesivas capas de material superficial, se aconseja escarificar la superficie antes de cubrirla. Si el material

sobre el que se va a extender estuviera compactado, habría que realizar un escarificado más profundo (40 a 50 cm), para prevenir la laminación en capas, mejorar la infiltración y el movimiento del agua, evitar el deslizamiento de la tierra extendida y facilitar la penetración de las raíces.

-  Se efectuará un ligero laboreo para igualar y esponjar la tierra vegetal y proceder a su siembra, una vez se haya procedido al extendido de la capa de tierra vegetal.
-  Se emplearán especies autóctonas de las incluidas en la serie de vegetación potencial, utilizando especies arbóreas, arbustivas y herbáceas para la reforestación.

8 ANÁLISIS SOBRE LA VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O DE CATÁSTROFES.

En el Estudio de Impacto Ambiental se evalúan las acciones de respuesta a los impactos ambientales identificados para las fases de construcción y operación del proyecto, en condiciones normales. Sin embargo, es preciso identificar posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, de conformidad con lo estipulado en la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*. En concreto el Anexo VI de *Ley 9/2018* establece que el estudio de impacto ambiental deberá incluir la siguiente información detallada en el epígrafe 7: *“una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias”*.

El art. 5 de la mencionada Ley define asimismo los conceptos de “Vulnerabilidad del Proyecto”, “Accidente Grave” y “Catástrofe”:

- “Vulnerabilidad del proyecto”: características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.
- “Accidente grave”: suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución,

explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.

- “Catástrofe”: suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»

Este apartado identifica posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes en las fases de construcción, explotación y desmantelamiento, de conformidad con lo estipulado en la *Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental*.

A continuación, pasamos por tanto a describir la vulnerabilidad del Proyecto donde se realizará un análisis del riesgo, clasificando el mismo y finalmente se incluirá una matriz de efecto sobre los factores del medio que puedan verse afectados en cada una de las fases del proyecto que se han considerado fase de ejecución, fase de explotación y fase de desmantelamiento.

8.1 Vulnerabilidad del proyecto frente a sustancias peligrosas.

En el caso de que en el proyecto se incluyan sustancias clasificadas como peligrosas, la norma que regula el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), actualmente *el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas*. Las disposiciones del Real Decreto se aplican a los establecimientos industriales en los que haya sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en su Anexo I.

Particularmente, en la Planta Solas “El Cerro” con respecto al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas se detecta la presencia de una sustancia contemplada en el anexo I Sustancias Peligrosas, en las tres fases del proceso (construcción, explotación y desmantelamiento). Sustancias Peligrosas

que son aceite mineral, diésel y el esmalte de secado rápido. Se establece que en el caso de que una sustancia peligrosa esté incluida tanto en la parte 1 como en la parte 2 de este anexo, se aplicarán las cantidades umbral indicadas en las columnas 2 y 3 de la parte 2. Para todas las sustancias se espera que no superarán las cantidades umbrales máximas del Anexo.

A continuación, se pasa a valorar el nivel de riesgo (R) donde los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son la probabilidad del evento (P) y La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo) (S).

$$R = P \times S$$

En el caso de la presencia de las sustancias peligrosas presentes en la instalación, el riesgo se valora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = T \times P \times S$$

dónde: R: es el riesgo por que se produzca un accidente grave donde intervenga las sustancias peligrosas detectadas.

T: es la tasa de accidentabilidad de las sustancias.

P: es la probabilidad del evento (explosión, incendio, etc.)

S: es la severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del accidente grave producido por la sustancia sería la suma de los riesgos asociados a cada una de las sustancias en los procesos de la planta.

Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan en la tabla que aparece a continuación:

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Un caso cada 10 años
2	Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3	Ocasional	Hasta un 1 caso cada año
4	Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5	Muy probable	Más de 1 caso al mes

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

El nivel del riesgo en la instalación teniendo en cuenta las medidas de control definidas se considera **BAJO**, ya que la tasa de accidentabilidad de las sustancias será baja, la probabilidad del evento es improbable y la severidad baja. Todo ello si tenemos en cuenta que las sustancias peligrosas se encontrarán almacenadas, organizadas y gestionadas según indica la normativa vigente.

En cuanto a los efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de accidente producido por la presencia de sustancias peligrosas, en cada una de las fases del proyecto, que se presentan en formato matriz al final de este documento, se han identificado efectos sobre el suelo y subsuelo. Para valorar estos efectos se ha considerado compatible sobre el suelo, siempre que se tenga en cuenta las medidas preventivas y correctoras como es el caso de la implantación del cubeto de recogida de sustancias peligrosas que comunica con un depósito capaz de contener el posible aceite fugado minimizando cualquier situación de riesgo en la planta.

Por otra parte, resaltar que en esta planta no hay presencia de instalaciones radiactivas.

Se adjuntan como anexo los certificados respecto a la vulnerabilidad del proyecto frente a la utilización de sustancias peligrosas y la presencia de instalaciones radiactivas.

8.2 Vulnerabilidad del proyecto frente a las catástrofes

A continuación, se analizarán los sucesos catastróficos de origen natural que pudieran afectar a la planta correspondientes a los siguientes riesgos:

Geológicos:

Sísmico (terremotos)

Para determinar la vulnerabilidad del proyecto frente a un riesgo sísmico se ha analizado la zona de implantación del proyecto, según el mapa de peligrosidad sísmica de España para un periodo de 500 años, identificando el grado de intensidad del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

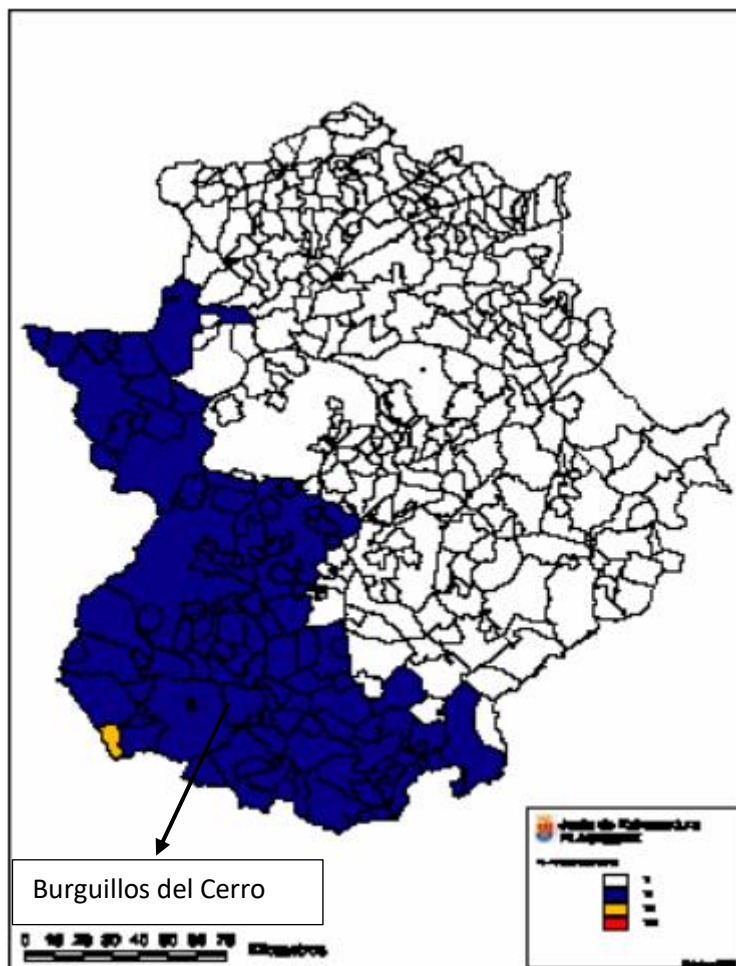


La amenaza por sismicidad se refiere a la posibilidad de que se produzcan terremotos o sismos.

El área de influencia se localiza en una zona con bajo riesgo sísmico y es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre las instalaciones.

Como se puede observar la zona de Burguillos del Cerro tiene un grado de intensidad igual a VI.

Se ha analizado asimismo la zona de implantación del proyecto, según el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX), tal y como se puede observar en la figura adjunta.



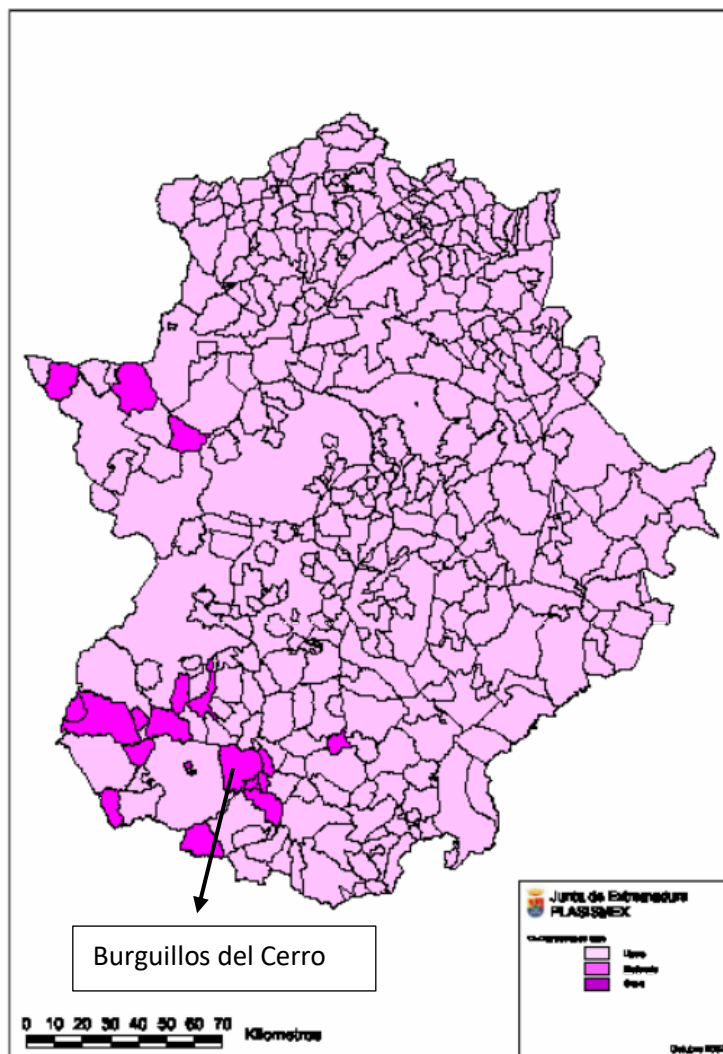
En la Comunidad Autónoma de Extremadura, los municipios con una peligrosidad igual o superior a VI son las siguientes:

- Provincia de Cáceres: Alcántara, Carbajo, Cedillo, Herrera de Alcántara, Herrerueta, Membrío, Salorino, Santiago de Alcántara, Valencia de Alcántara.
- Provincia de Badajoz: Aceuchal, Ahillones, Albuera (La), Albuquerque, Alconchel, Alconera, Aljucén, Almendral, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Atalaya, Azuaya, Badajoz, Barcarrota, Berlanga, Bienvenida, Bodonal de la Sierra, Burguillos del Cerro, Cabeza la Vaca, Calamonte, Calera de León, Calzadilla de los Barros, Carrascalejo (El), Casas de Reina, Cheles, Codosera (La), Cordobilla de Lácara, Corte de Peleas, Entrín Bajo, Esparragalejo, Feria, Fregenal de la Sierra, Fuente de

Cantos, Fuente del Arco, Fuente del Maestre, Fuentes de León, Garrovilla (La), Higuera de Llerena, Higuera de Vargas, Higuera la Real, Hinojosa del Valle, Jerez de los Caballeros, Lapa (La), Llerena, Lobón, Malcocinado, Medina de las Torres, Mérida, Mirandilla, Monesterio, Montemolín, Montijo, Morera (La), Nava de Santiago (La), Nogales, Oliva de la Frontera, Olivenza, Parra (La), Puebla de la Calzada, Puebla de Sancho Pérez, Puebla del Maestre, Puebla del Prior, Pueblonuevo de Guadiana, Reina, Ribera del Fresno, Roca de la Sierra, Salvaleón, Salvatierra de los Barros, San Vicente de Alcántara, Santa Marta, Santos de Maimona (Los), Segura de León, Solana de los Barros, Talavera la Real, Táliga, Torre de Miguel Sesmero, Torremayor, Torremejía, Trasierra, Trujillanos, Usagre, Valdelacalzada, Valencia de las Torres, Valencia del Ventoso, Valle de Matamoras, Valle de Santa Ana, Valverde de Burguillos, Valverde de Leganés, Valverde de Llerena, Villafranca de los Barros, Villagarcía de la Torre, Villalba de los Barros, Villanueva del Fresno, Villar del Rey, Zafra, Zahínos.

Tal como se expone en el plano de peligrosidad sísmica de la Junta de Extremadura presentado el término municipal de Burguillos del Cerro se encuentra en la zona de intensidad igual a VI.

En el siguiente plano de distribución del daño sísmico de Extremadura de la Junta de Extremadura se muestra una estimación de daños que pueden experimentar los edificios de los diferentes municipios de Extremadura considerando la intensidad prevista en el mapa anterior.



En el anterior plano, se puede observar que el término municipal de Burguillos se encuentra en el nivel medio respecto a daños sísmicos de Extremadura.

A los efectos de planificación a nivel de Comunidad Autónoma de Extremadura previstos en la Directriz se incluirán, en todo caso, aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitadas por la correspondiente isosista del mapa de «Peligrosidad Sísmica en España» para un período de retorno de 500 años, del Instituto Geográfico Nacional.

A continuación, se pasa a valorar el nivel de riesgo (R) donde los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son la probabilidad del evento (P) y La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo) (S).

$$R = P \times S$$

En el caso de la ocurrencia del seísmo sobre la instalación, el riesgo se valora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = T \times P \times S$$

dónde: R: es el riesgo por que se produzca un seísmo

T: es la tasa de accidentabilidad

P: es la probabilidad del evento (seísmo)

S: es la severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del accidente grave producido por el seísmo sería la suma de los riesgos asociados por el efecto de la catástrofe en la planta.

Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan en la siguiente tabla y son los siguientes:

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Un caso cada 10 años
2	Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3	Ocasional	Hasta un 1 caso cada año
4	Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5	Muy probable	Más de 1 caso al mes

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo

- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo

- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos afirmar que el nivel de riesgo sísmico es bajo ya que la tasa de accidentabilidad es media, la probabilidad del evento es improbable y la severidad media.

En cuanto a los efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de terremoto en cada una de las fases del proyecto, que se presentan en formato matriz al final de este apartado, se han identificado efectos sobre el suelo y la población. Para valorar estos efectos como compatibles se ha tenido en cuenta que la intensidad de la peligrosidad sísmico se encuentra es igual a VI, que la planta se sitúa en una zona agrícola, alejada de núcleos urbanos y que durante el funcionamiento la presencia de personal es muy baja.

Movimientos de ladera, hundimientos y subsidencias

Estos procesos implican el movimiento, por lo general rápido, hacia abajo de una pendiente, de masas de roca y tierra, arrastrando gran cantidad de material orgánico del suelo. Como se ha comentado la zona se localiza en un terreno de escasas pendientes por lo que no existen riesgos de este tipo de catástrofes. Hemos considerado el nivel de riesgo por esta catástrofe despreciable respecto a la planta.

Meteorológicos:

Lluvias intensas

Los datos climáticos de precipitación de lluvia mensual promedio son de la estación más cercana situada en Jerez de los Caballeros, los datos se han obtenido del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Mapama), dichos datos se muestran a continuación:

Pluviometría media mensual (mm)														
Nombre	Clave	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Anual
JEREZ DE LOS CABALLEROS	4511	87,50	80,10	56,70	65,20	49,50	29,50	6,00	4,70	35,90	74,90	91,00	87,80	668,70

Tabla 37. Valores medios mensuales de la pluviometría en Jerez de los Caballeros. Fuente: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (Mapama).

Teniendo en cuenta las características el futuro proyecto hemos considerado el nivel de riesgo por esta catástrofe despreciable respecto a la planta.

Vientos

Según datos de velocidad media del viento de la estación meteorológica Jerez de los Caballeros (Badajoz), sacados de REDAREX, la velocidad media de los últimos 21 años es de 1,31 m/s y la velocidad media de las máximas es de 5,9 m/s.

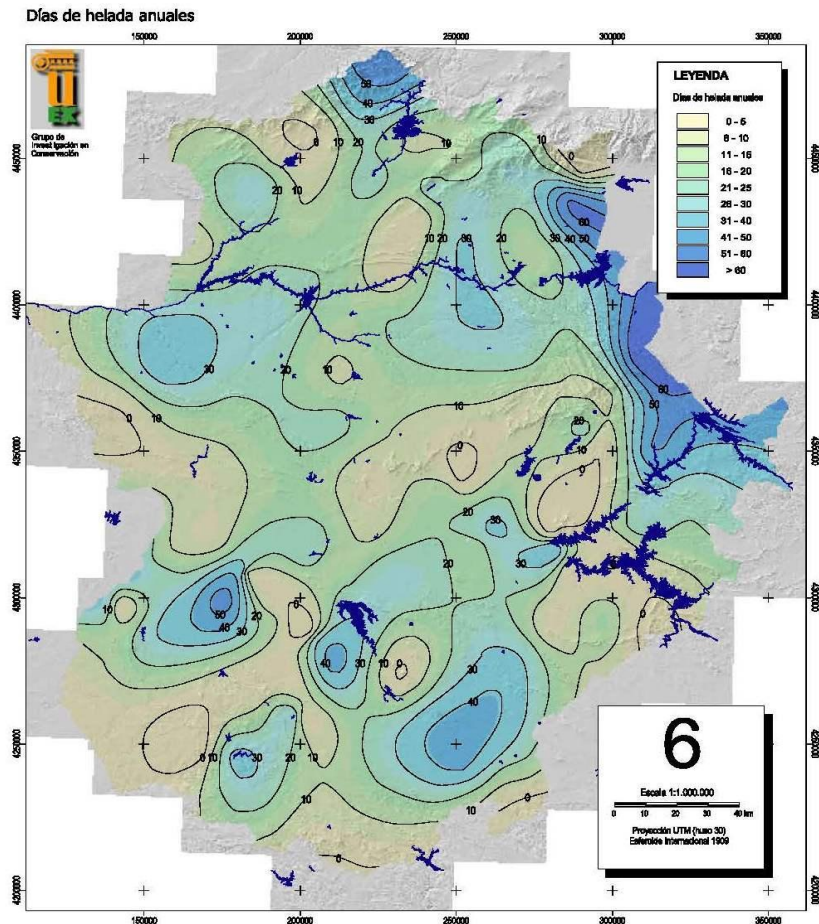
Teniendo en cuenta los datos expuestos, el nivel de riesgo de vientos es despreciable sobre la planta.

Tormentas eléctricas

El riesgo de tormentas eléctricas es despreciable sobre la planta si tenemos en cuenta las características de la planta.

Heladas

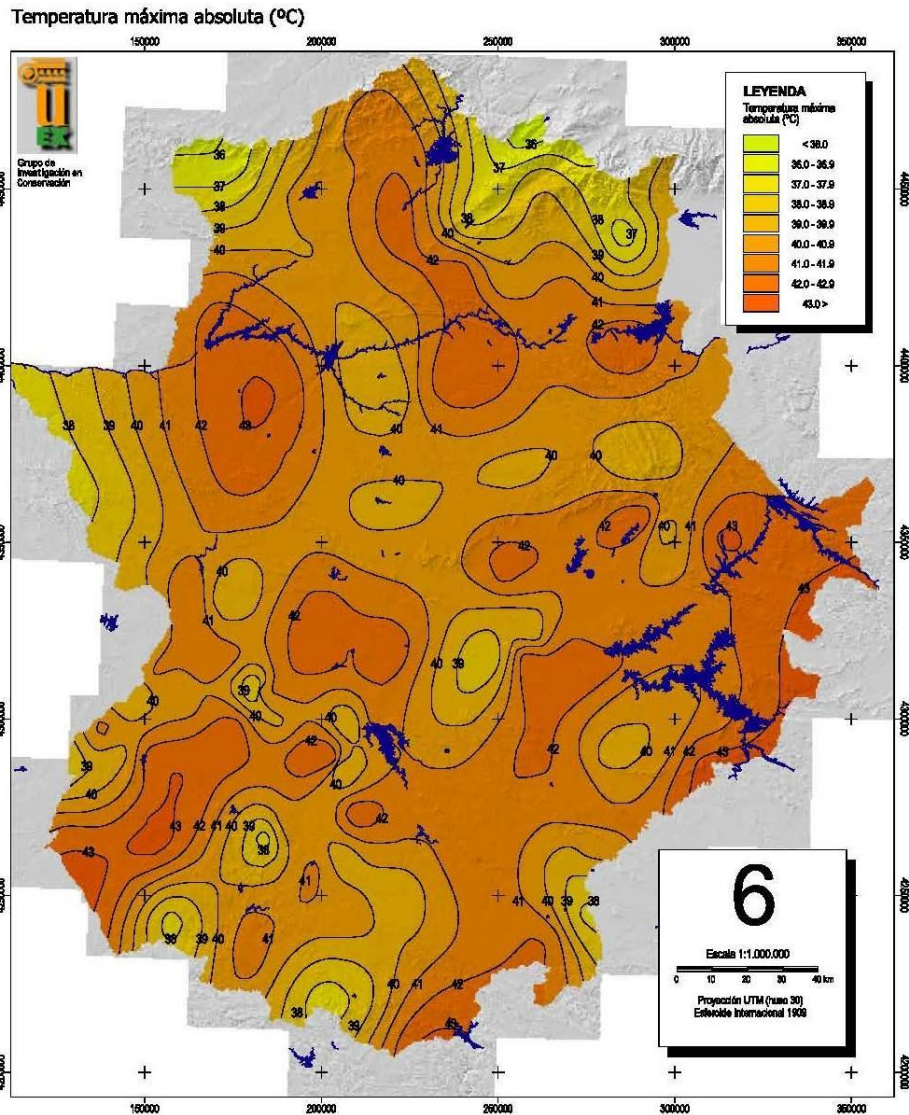
A continuación, se presenta el mapa de los días de heladas anuales de Extremadura.



Como podemos observar el riesgo de días heladas es bajo y además el nivel de riesgo es despreciable si tenemos en cuenta las características de la edificación.

Temperaturas extremas

A continuación, se presenta el mapa de las temperaturas máximas absolutas de Extremadura.



Hemos considerado que el nivel de riesgo por temperatura máxima absoluta no es relevante si tenemos en cuenta las características de la edificación.

Hidrológicos: Inundaciones y avenidas

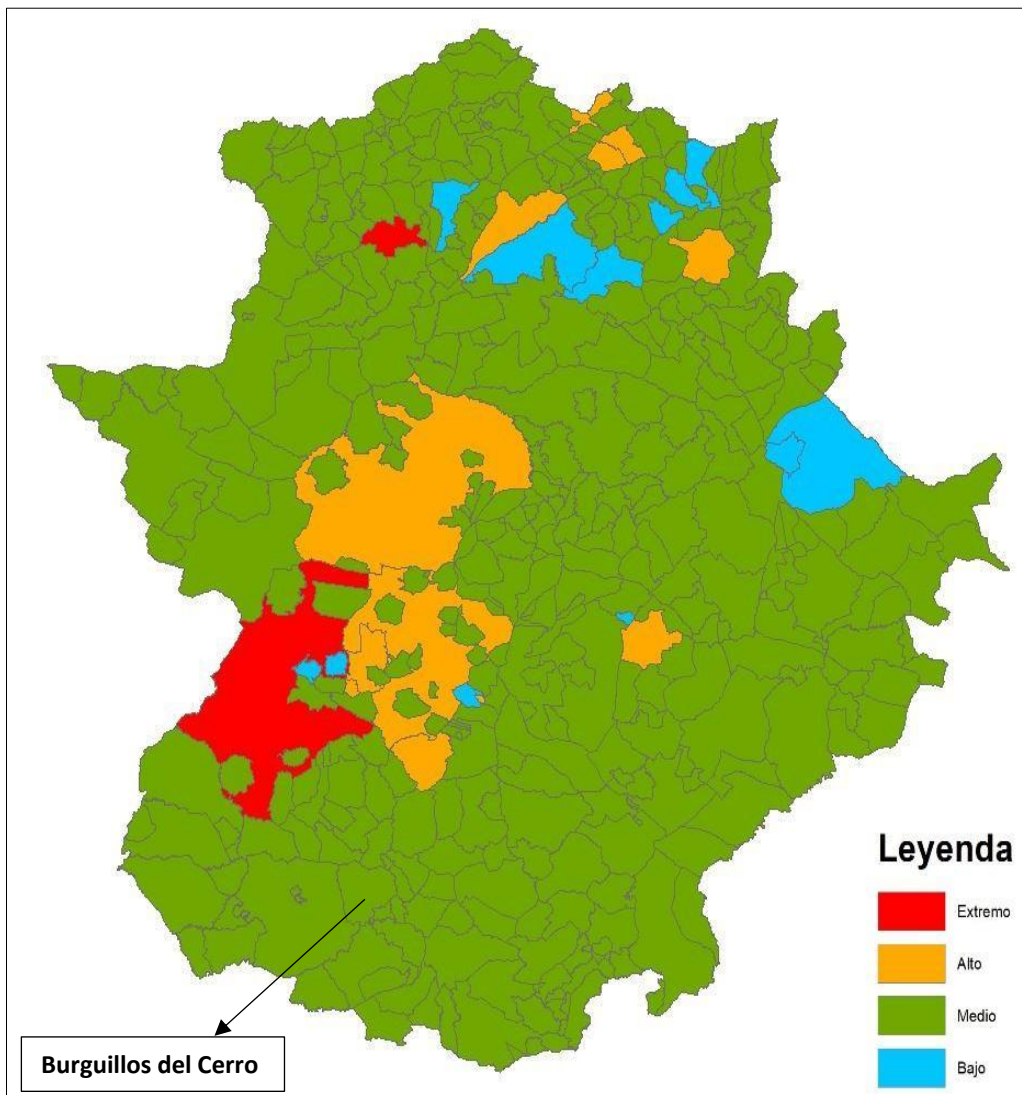
Amenaza por inundaciones y avenidas.

La amenaza por inundación y avenida se refiere a la posibilidad de que se produzcan inundaciones en la zona de implantación. En general se producirían por intervalos de lluvia muy intensos que provocarían el desborde de cursos de agua. Al encontrarse la parcela

atravesada por diversos arroyos se ha realizado un estudio de inundabilidad cuya zona de inundación va a ser respetado en la realización de las instalaciones.

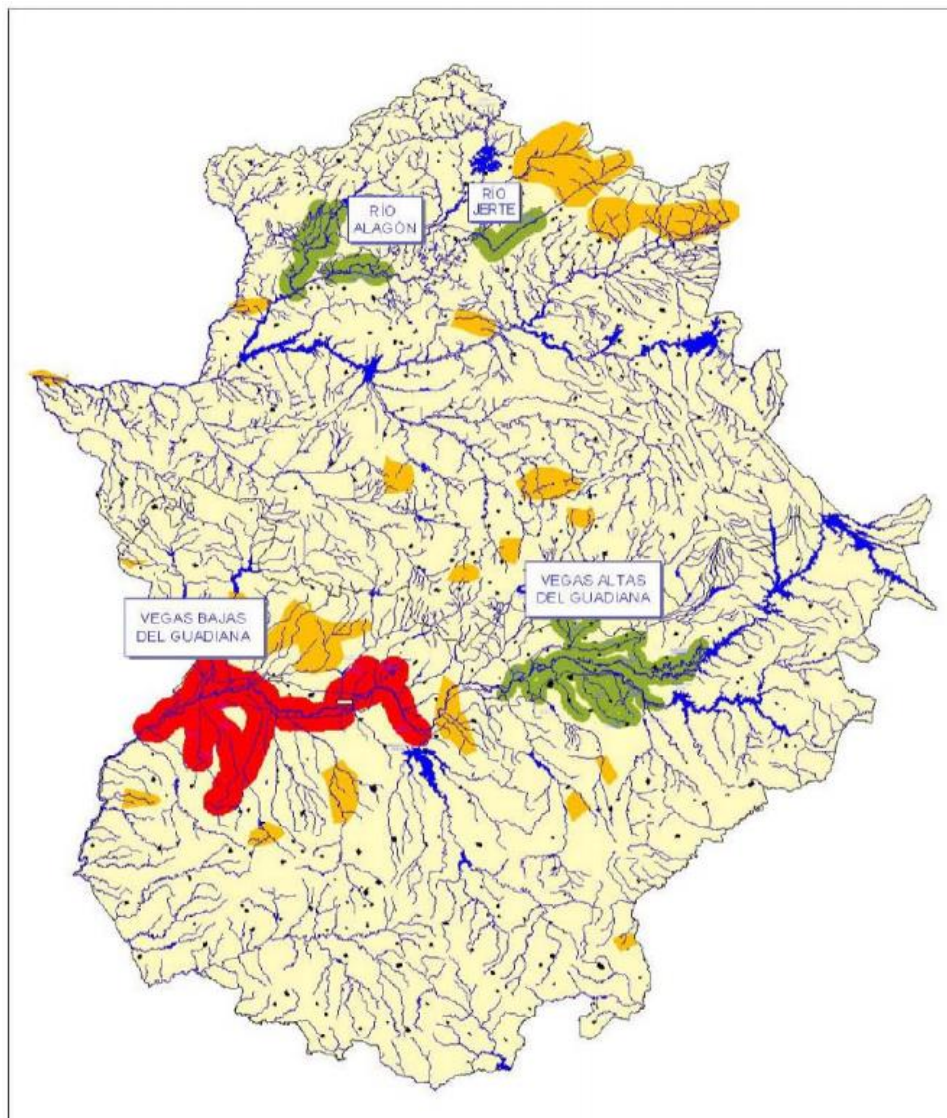
En el anexo de estudio de inundabilidad se puede observar todas las conclusiones del mismo.

Teniendo en cuenta el PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL DE RIESGO DE INUNDACIONES EXTREMADURA (INUNCAEX), Burguillos del Cerro se encuentra en una zona de riesgo medio por inundaciones.



Se ha realizado un estudio de hidrológico en la zona de implantación, por el que se determina la zona inundable, con el fin de delimitar la Zona de Graves Daños de los arroyos del entorno de la Planta Solar “El Cerro”. A este documento se adjunta el estudio de inundabilidad de la zona de estudio.

En el siguiente plano de distribución del riesgo de inundaciones se muestra una estimación de las inundaciones y avenidas que puedan darse en los diferentes municipios de Extremadura considerando la intensidad entre alto, moderado y leve.



A continuación, se pasa a valorar el nivel de riesgo (R) donde los principales componentes que intervienen en la valoración del riesgo son la probabilidad del evento (P) y La magnitud o severidad del daño (consecuencias derivadas del mismo) (S).

$$R = P \times S$$

En el caso de la ocurrencia de inundaciones y avenidas, el riesgo se valora, de acuerdo con la siguiente expresión:

$$R = T \times P \times S$$

dónde: R: es el riesgo por que se produzcan inundaciones y avenidas

T: es la tasa de accidentabilidad.

P: es la probabilidad del evento (inundaciones y avenidas).

S: es la severidad o consecuencias derivadas de la materialización de ese riesgo.

El riesgo global del accidente grave producido por inundaciones y avenidas sería la suma de los riesgos asociados por el efecto de la catástrofe en los procesos de la planta.

Los criterios de calificación de probabilidad para el proyecto se presentan en la siguiente tabla y son los siguientes:

ÍNDICE	CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN
1	Improbable	Un caso cada 10 años
2	Muy eventual	Hasta 1 caso cada 5 años
3	Ocasional	Hasta un 1 caso cada año
4	Probable	Hasta 1 caso cada 6 meses
5	Muy probable	Más de 1 caso al mes

Asimismo, la severidad (consecuencias del evento) se clasifica también en tres niveles:

- ALTA: Cuando los daños al medio natural o social se consideran graves e irreversibles a corto o medio plazo.
- MEDIA: Cuando los daños son significativos pero reversibles a corto-medio plazo.
- BAJA: Cuando los daños son leves y reversibles a corto-medio plazo.

Teniendo en cuenta lo anterior, podemos afirmar que el nivel de riesgo de inundaciones y avenidas es bajo ya que la tasa de accidentabilidad es baja, la probabilidad del evento es improbable y la severidad media.

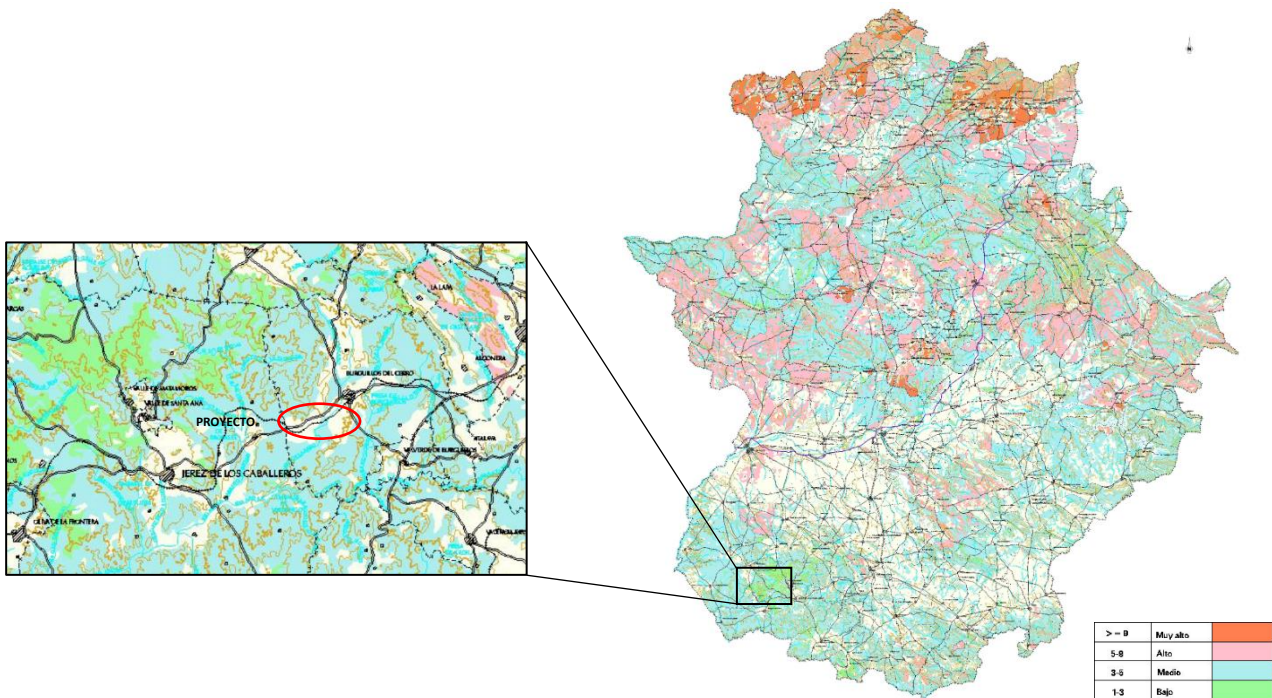
En cuanto a los efectos sobre los factores del medio que se producirían en caso de inundaciones y avenidas en cada una de las fases del proyecto, que se presentan en formato matriz al final de este apartado, se han identificado efectos sobre la población. Para valorar este efecto como compatible se ha tenido en cuenta el riesgo de inundaciones y avenidas sobre la planta, siendo despreciable si tenemos en cuenta la implantación de los módulos en la planta evitando aquellas zonas de riesgo según las conclusiones del estudio hidrológico y de inundabilidad.

Finalmente podemos afirmar que el Proyecto presenta un riesgo de inundaciones y avenidas muy bajo.

Otros de origen natural: Incendios forestales

Incendios forestales

A continuación, se presenta el mapa de peligrosidad por incendios forestales de Extremadura del SITEX.



La parcela afectada se encuentra en una zona ganadera, cuyos usos más frecuentes en los alrededores son repoblaciones, zonas de pasto para ganado y zonas con retamas y acebuches, por lo que el nivel de riesgo de incendios forestales sobre la planta es medio si tenemos en cuenta las características.

8.3 Vulnerabilidad del proyecto frente a riesgos de accidentes graves.

La Ley 9/2018 define accidente grave como aquel suceso en el que pueda producirse una emisión, incendio o explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas y el medio ambiente.

Por otro lado, y como se ha comentado anteriormente en el apartado de vulnerabilidad del proyecto frente a sustancias peligrosas, en el proyecto se incluyen una sustancia clasificada como peligrosas teniendo en cuenta la norma que regula el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), actualmente el RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se

aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

En este sentido además de los certificados respecto a la vulnerabilidad del proyecto frente a la utilización de sustancias peligrosas y la presencia de instalaciones radiactivas ya especificados, el promotor se compromete a la elaboración de un plan de autoprotección según la legislación vigente antes del inicio de las obras tal y como se expone en su certificado correspondiente.

A continuación, se presenta la matriz de efecto sobre los factores del medio que se producirían en cada una de las fases del Proyecto.

Fases del proyecto	Catástrofes y accidentes graves	Efectos derivados del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catastrofes sobre los factores considerados.											
		Aire	Agua subterráneo y subterráneo	Flora	Fauna	Paisaje	Biodiversidad y geodiversidad	Clima	Cambio climático	Salud Humana	Población	Patrimonio cultural	Bienes materiales
Ejecución	Terremoto												
	Movimiento del terreno												
	Fenómenos meteorológicos												
	Inundaciones y avenidas												
	Incendios forestales												
	Sustancias peligrosas												
Explotación	Terremoto												
	Movimiento del terreno												
	Fenómenos meteorológicos												
	Inundaciones y avenidas												
	Incendios forestales												
	Sustancias peligrosas												
Desmantelamiento	Terremoto												
	Movimiento del terreno												
	Fenómenos meteorológicos												
	Inundaciones y avenidas												
	Incendios forestales												
	Sustancias peligrosas												

8.4 Conclusiones

De manera general podemos afirmar que el nivel de riesgo es **bajo**, tanto si tenemos en cuenta la presencia de la sustancia peligrosa como el riesgo de catástrofes por seísmo e inundación y avenida que han sido los riesgos que se han considerado en la instalación.

En el caso de la presencia de sustancias peligrosas se ha considerado el aceite mineral pero como se ha explicado en apartados anteriores los volúmenes presentes en la instalación es menor para que no sea de aplicación del *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre*, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, conforme a los valores indicados en el Real Decreto. Entre las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo en caso de fuga y si tenemos en cuenta que el aceite mineral sólo se encuentra en los transformadores es especificar que todas las subestaciones cuentan con un cubeto de recogida alrededor del transformador para que en caso de fuga se pueda recoger todo el aceite fugado evitando así que restos de los aceites caigan a suelo desnudo.

En cuanto al riesgo de catástrofes por seísmo se ha considerado que la planta se localiza en el nivel de riesgo es muy bajo por lo que no se consideran necesarias medidas de actuación específicas, a las que se establezcan en la normativa vigente.

En cuanto al riesgo por inundación o avenida también se ha considerado bajo teniendo en cuenta la se han evitado las zonas de riesgo en la implantación de la planta al realizar el estudio de inundabilidad, no considerándose tampoco medidas de actuación específicas.

Teniendo en cuenta lo expuesto podemos afirmar que la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y catástrofes presenta globalmente un nivel bajo de riesgo, con la adopción de las medidas expuestas y que los efectos son considerados **compatibles** con el medio en el que se ubican, en concreto en la ubicación de las parcelas afectadas por la planta PSF El Cerro.

9 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y del Informe de Impacto Ambiental. El alcance y la duración del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) afecta a la fase de ejecución, explotación y cierre de las obras; es decir, desde la fecha de la firma del acta de replanteo hasta la de finalización y desmantelamiento de la planta.

El Programa de Vigilancia Ambiental deberá incorporar al menos los siguientes aspectos:

- a) Definición de los objetivos de control, identificando los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados.
- b) Determinación de las necesidades de datos para lograr los objetivos de control.
- c) Definición de las estrategias de muestreo: Será necesario determinar la frecuencia y el programa de recolección de datos, las áreas a controlar y el método de recogida de datos.
- d) Comprobación, en la medida de la posible, de la disponibilidad de datos e información sobre programas similares ya existentes, examinando de forma especial los logros alcanzados en función de los objetivos propuestos.
- e) Análisis de la viabilidad del programa propuesto, determinando las exigencias de plazos, períodos, personal, presupuesto y aquellos otros aspectos que se consideren relevantes.
- f) Propuesta para la elaboración de informes periódicos en los que se señalen los resultados de los controles establecidos en los puntos anteriores. Se describirá la frecuencia y periodo de su emisión.

La responsabilidad de que este Programa de Vigilancia Ambiental es del Promotor de la Obra y éste deberá:

- Controlar el progreso de las medidas adoptadas y, si éstas no son satisfactorias, aplicar medidas correctivas para subsanarlas, incluida la posibilidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Localizar durante el desarrollo, explotación y desmantelamiento de las obras, afecciones no previstas en la Declaración de Impacto Ambiental o en el Estudio Medioambiental del Proyecto, y aplicar las medidas adecuadas para evitarlas o minimizarlas.
- Hacer un seguimiento del propio Programa de Vigilancia a fin de contemplar posibles efectos de “*feed-back*” que nos permitan adecuar el Programa, solventando los errores encontrados.

El control ambiental durante el desarrollo de las obras será realizado por un técnico designado Coordinador Ambiental de las obras, que comprobará semanalmente las determinaciones del proyecto y el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas. Tendrá, asimismo, la función de colaborar con la Dirección en las labores de replanteo y evaluar la incidencia ambiental de las posibles modificaciones introducidas en el proyecto. Igualmente, se encargará de definir el plan de recuperación ambiental.

9.1 Fase de Construcción






Durante dicha fase, el coordinador ambiental realizará un seguimiento el cual será inicialmente semanal y que dependerá de las necesidades del proyecto. El coordinador presentará al promotor los informes de seguimiento semanales durante la fase de construcción, además, se presentará a la administración competente los mismos informes con la frecuencia estipulada en la Declaración de Impacto Ambiental sobre el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias adoptadas en este estudio y en la Declaración de Impacto Ambiental. En los informes se incluirá las incidencias que hayan podido agravar el impacto de proyecto, así como las medidas implantadas y una valoración de su eficacia.

La solución de cualquier problema o alteración causada por la actividad desarrollada recaerá sobre el promotor, tanto en la zona de actuación, como en las colindantes, debiendo poner, de forma inmediata, todos los medios para corregir la afección detallada, así como suministrar al Órgano Ambiental toda la información que dispone a fin de que ésta pueda obrar en propiedad.

Los “Indicadores de impactos ambientales” tenidos en cuenta durante la fase de construcción serán los siguientes:

9.1.1 Atmósfera

Se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes emisoras de polvo (generadas en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras de la planta). En esas visitas se observará si se cumplen las medidas propuestas, como son:

-  Riego de las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
-  Cumplimiento de las Inspecciones Técnicas de los Vehículos.
-  Velocidad reducida de los camiones por las pistas.
-  Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte del material.
-  Comprobar el adecuado estado de la iluminación.





La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento, estableciendo cuáles son los lugares afectados.

9.1.2 Aguas

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas, evitando que se realicen vertidos a los cuerpos de agua por personal o contratistas del proyecto. Del mismo modo se comprobará la prohibición del lavado de vehículos o maquinarias en los cauces naturales.

9.1.3 Suelo

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas, evitando que las operaciones se realicen fuera de las zonas señaladas para ello. Durante las visitas se observará:



-  La vigilancia en el desbroce inicial, desmontes y cualquier otro movimiento de tierra, a fin de minimizar el fenómeno de erosión y evitar la posible inestabilidad de los terrenos.
-  Retirada de los escombros procedentes de la construcción y su correcta gestión.
-  Acopio de la tierra vegetal, de forma que posteriormente se pueda utilizar para en la regeneración de viales o cualquier superficie que sea necesario acondicionar. Los acopios se deberán realizar en los lugares indicados, que corresponden con las zonas menos sensibles del territorio. Los montículos de tierra no superarán en ningún caso el metro y medio de altura, para evitar la pérdida de las características de la tierra.
-  Utilización de los accesos previstos para las obras.

9.1.4 Vegetación

En las visitas de vigilancia se deberá incluir el seguimiento ambiental de las comunidades vegetales y en caso de detectarse la presencia de rodales de flora protegida, zonas encharcadizas tipo turbera o arroyos temporales, deberán respetarse estas áreas, y no ubicar placas fotovoltaicas dentro de la instalación. Además, se comprobará que no se han aplicado herbicidas o pesticidas.



9.1.5 Fauna

Se estudiará durante la construcción el uso del espacio y los posibles cambios de comportamiento y evolución de la población local de la fauna, provocados por la presencia de las placas solares.

-  Se comprobará que se cumplan todas las medidas establecidas en base al Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión en líneas eléctricas de alta tensión.
-  En el caso de que se encontrasen especies de fauna accidentadas existirá un protocolo de actuación ante esas situaciones.




9.1.6 Paisaje

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas. Durante las visitas se observará:

-  La correcta gestión de los residuos, para evitar el almacenamiento y acumulación de residuos sea en lugares visibles y su posible derrame o esparcimiento por el medio.
-  El adecuado cumplimiento de las actuaciones para integración paisajística.

9.1.7 Residuos y vertidos

Se realizarán visitas periódicas para controlar in situ el cumplimiento de las medidas establecidas. En las visitas se comprobará:

-  La trazabilidad de la gestión de los residuos durante la construcción de la obra y su correcta gestión con los gestores autorizados.
-  La correcta adecuación y uso del área de almacenamiento de residuos.
-  La correcta aplicación del protocolo de actuación ante vertidos y derrames.

9.1.8 Infraestructuras

Se realizarán visitas periódicas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas establecidas en el apartado de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

9.1.9 Patrimonio

Durante las obras de construcción de la planta y, de forma especial durante las excavaciones y movimientos de tierras, se procederá a realizar un seguimiento de acuerdo con la normativa vigente en materia de patrimonio histórico y artístico.

9.1.10 Vías pecuarias

Dentro del ámbito de estudio encontramos varias vías pecuarias, sin embargo, estas vías interfieren con la zona de implantación de la Planta Fotovoltaica.

9.2 Fase de Explotación

Durante la fase de explotación se desarrollará la vigilancia por técnicos especializados, los cuales verificarán que las instalaciones de la planta solar fotovoltaica se adecúan a la normativa medioambiental legal vigente y además se asegurarán de que las medidas preventivas, protectoras y correctoras se realicen correctamente.

Durante dicha fase, el coordinador ambiental designado realizará un seguimiento inicialmente trimestral, dependiendo de las necesidades del proyecto. El coordinador presentará al promotor los informes de seguimiento trimestrales durante la fase de explotación sobre el cumplimiento de las medidas propuestas y el seguimiento del PVA.

Los “*Indicadores de impactos ambientales*” tenidos en cuenta durante la fase de explotación serán los siguientes:

9.2.1 Atmósfera

Se realizarán visitas para poder observar directamente y verificar que el estado de la maquinaria y los vehículos es correcto, además se controlarán las medidas para evitar polvo generado durante la explotación, ruido, emisión de gases contaminantes, ...).

9.2.2 Aguas

Se realizarán visitas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas para evitar vertidos y asegurarse que la calidad de las aguas mantendrá niveles óptimos.

9.2.3 Suelos

Se realizarán visitas para poder observar directamente el cumplimiento de las medidas para evitar la aparición de procesos erosivos, posibles vertidos y la contaminación del suelo, además se comprobará que tan sólo se usan los accesos existentes para la circulación de los vehículos.

9.2.4 Vegetación

Se realizarán visitas donde se comprobará si se cumple con el mantenimiento de las de las plantaciones propuestas en el proyecto. Se comprobará el adecuado control de las herbáceas, tanto si se realiza mediante el pastoreo de ganado ovino o mediante desbroces.

9.2.5 Fauna

Se estudiará durante la explotación la posible afección a la población local de la fauna, provocados por la presencia de las placas solares. Además, se comprobará la correcta ejecución de las medidas propuestas en esta fase con respecto a la fauna.

Además, se realizará un seguimiento de la mortalidad durante toda la vida de la planta.

9.2.6 Residuos

El coordinador ambiental comprobará que la explotación se ajusta en todo momento a la normativa legal vigente y que se introducen las mejores necesarias para adecuar el modo de actuación a modificaciones que pudiera tener la legislación. Las medidas establecidas en el Plan de Gestión de Residuos serán supervisadas.

Se supervisará la inscripción por parte de la empresa en el Registro como pequeño productor de residuos peligrosos, se evaluará la correcta gestión de los aceites y además, se comprobará, en caso de vertido accidental, el cumplimiento del protocolo de emergencia en situaciones de derrame o vertido.

9.2.7 Paisaje

En las visitas realizadas a la planta fotovoltaica en la fase de explotación de comprobará el estado y el mantenimiento de las medidas establecidas para la reducción del impacto visual de la planta

9.2.8 Incendios forestales

En lo que se refiere a los incendios, se comprobará que se ejecutan las medidas preventivas y seguridad frente a incendios forestales contenidas en la Memoria Técnica de Prevención y que se posean los equipos básicos de extinción de incendios.

El coordinador ambiental presentará de manera trimestral un informe sobre el desarrollo del Programa de Vigilancia Ambiental y sobre el grado de eficacia y cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras adoptadas en este estudio. Estos informes deberán incluir las incidencias de ejecución que hayan podido agravar el impacto del proyecto, así como las medidas correctoras implantadas y una valoración sobre su eficacia.

La solución de cualquier problema o alteración en el medio causada por la actividad a desarrollar, tanto en la zona de actuación como en las colindantes, recaerá sobre el promotor, debiendo poner, de forma inmediata, todos los medios para corregir la afección detallada, así como suministrar al Órgano Ambiental la información de la que dispone con el fin de que ésta pueda obrar en propiedad.

9.3 Fase de Desmantelamiento

La fase de desmantelamiento de la planta solar fotovoltaica podrá producirse por un posible abandono de esta o con mayor probabilidad, por la llegada del fin de su vida útil, y por tanto de su inactividad.

El coordinador ambiental deberá supervisar y controlar que el desmantelamiento de la planta fotovoltaica se está realizando correctamente mediante un seguimiento inicialmente semanal que dependerá de las necesidades particulares del proyecto.

Durante los seguimientos semanales dependiendo de las necesidades de esta fase, el coordinador ambiental deberá comprobar que el desmantelamiento de los módulos de la planta solar fotovoltaica y sus instalaciones asociadas cumplen con *el Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Se eliminarán todas las infraestructuras asociadas a la planta solar* (torretas del tendido eléctrico, edificios de transformación, etc.).

Posteriormente al desmantelamiento de las instalaciones, se iniciará la restauración ambiental de los terrenos ocupados por la planta para recuperar su estado original. El coordinador ambiental supervisará y comprobará que la reforestación se está ejecutando correctamente y se están empleando las especies autóctonas incluidas en la serie de vegetación potencial, utilizando especies arbóreas, arbustivas y herbáceas.

Los “Indicadores de impactos ambientales” tenidos en cuenta durante la fase de desmantelamiento serán los siguientes:

9.3.1 Atmósfera

Se realizarán visitas periódicas a todas las zonas donde se localicen las fuentes de emisión de polvo y ruido, la cual será generada en su mayor parte por la maquinaria que trabaja en las obras de desmantelamiento de la planta. En esas visitas se observará entre otras cosas el cumplimiento de las Inspecciones Técnicas de los Vehículos, además de su correcto mantenimiento.

9.3.2 Vegetación

Se realizarán visitas periódicas donde se comprobará la correcta ejecución y mantenimiento de las plantaciones realizadas tras el desmontaje de la instalación de la planta solar fotovoltaica y sus instalaciones auxiliares utilizando especies herbáceas, arbustivas y arbóreas para la recuperación de la vegetación.

9.3.3 Fauna

En las visitas realizadas durante el desmontaje de las instalaciones de la planta solar fotovoltaica y sus instalaciones auxiliares se comprobará el correcto cumplimiento de las medidas establecidas.

9.3.4 Paisaje

Tras el posterior desmontaje se realizará la restauración ambiental, para llevar a cabo la restauración se ejecutarán distintas acciones contempladas tales como revegetaciones de especies similares a las observadas en la zona, las cuales, se controlarán el cumplimiento de las medidas mediante las visitas realizadas.

A continuación, se expone el presupuesto de la vigilancia ambiental.

VIGILANCIA AMBIENTAL	
TRABAJOS	COSTE
Vigilancia Ambiental durante la fase de obras de la implantación de la planta y su línea de evacuación asociada Frecuencia semanal. Coste mensual.	2.350 €
Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación (anual) de la planta y su línea de evacuación asociada. Frecuencia trimestral	2.850 €

Tabla 38. Presupuesto vigilancia ambiental. Fuente: Elaboración propia.

10 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

A continuación, se expone el documento de síntesis y las conclusiones tras la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) que contendrá de manera sumaria:

- a) Descripción y localización del proyecto.
- b) Alternativas.
- c) Valoración de los aspectos ambientales.
- d) La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias
- e) El programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento.

10.1 Descripción y localización del proyecto.

RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. está interesada en la promoción de la construcción de la planta solar fotovoltaica de conexión a red de 49,936 MWp con seguimiento a un eje, denominada Planta Fotovoltaica “El Cerro”, ubicada en el término municipal de Burguillos del Cerro.

La sociedad promotora de las instalaciones tiene los siguientes datos identificativos:

Denominación:	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.
C.I.F.:	B-87839338
Dirección:	Calle Málaga 5, bajo. C.P.:28320
Municipio:	Pinto
Provincia:	Madrid
Tlf.:	+34 915 27 71 76
Móvil:	+34 625 24 76 04

En estas instalaciones se pretende generar energía eléctrica de origen fotovoltaico en corriente continua, que es transformada en corriente alterna de baja tensión mediante 274 inversores de 150 kW/c.u. Posteriormente, se eleva la tensión hasta 30 kV mediante 8 centros de transformación $6 \times (2 \times 3.150 \text{ kVA})$, $1 \times (1 \times 3.150 \text{ kVA})$ y $1 \times (2 \times 1.250 \text{ kVA})$, como paso previo a su entrada a la Subestación de la Planta Fotovoltaica “El Cerro” 66/30 kV, subestación en la que se realiza la medida de la energía producida y se eleva la tensión de la energía generada hasta el nivel de 66 kV, para su transporte hasta el punto de conexión ubicado en la subestación Balboa, en la parte propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L. en dicha subestación.

La instalación ocupará una superficie aproximada de 94,457 ha.

Los paneles solares se instalan sobre una estructura de seguimiento a un eje horizontal (eje Norte-Sur con movimiento Este-Oeste) con orientación norte-sur, y se situará sobre terreno rústico del término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz).

Con la construcción del generador solar se pretenden alcanzar dos objetivos bien definidos:

- Fomentar la energía solar fotovoltaica como fuente alternativa de producción de energía eléctrica.
- Disminuir la emisión de gases de efecto invernadero de la generación de energía eléctrica.

Se localiza en el término municipal de Burguillos del Cerro a unos 4 km al noroeste del núcleo urbano de Burguillos del Cerro, provincia de Badajoz.

La instalación fotovoltaica ocupa una superficie de 94,457 ha y se implanta en las parcelas que se describen a continuación.

Tabla 39. Ubicación planta fotovoltaica.

	Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela
1	06022A012000010000PY	Burguillos del Cerro	12	1
2	06022A012000090000PO	Burguillos del Cerro	12	9
3	06022A012000100000PF	Burguillos del Cerro	12	10
4	06022A012000160000PX	Burguillos del Cerro	12	16
5	06022A012000200000PI	Burguillos del Cerro	12	20

	Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela
6	06022A012000550000PS	Burguillos del Cerro	12	55
7	06022A012000560000PZ	Burguillos del Cerro	12	56
8	06022A012000110000PM	Burguillos del Cerro	12	11
9	06022A012000120000PO	Burguillos del Cerro	12	12
10	06022A012000130000PK	Burguillos del Cerro	12	13
11	06022A012000140000PR	Burguillos del Cerro	12	14
12	06022A012000150000PD	Burguillos del Cerro	12	15
13	06022A012000570000PU	Burguillos del Cerro	12	57
14	06022A012000760000PO	Burguillos del Cerro	12	76
15	06022A012000730000PT	Burguillos del Cerro	12	73
16	06022A012000720000PL	Burguillos del Cerro	12	72
17	06022A012000710000PP	Burguillos del Cerro	12	71

La planta presenta una potencia pico de 49,936 MWp. A continuación, se muestra una tabla resumen con las características de la central fotovoltaica.

Tabla 40. Características principales planta fotovoltaica.

Tipo módulo	Nº módulos	Pot. Pico pico instalada (kW)
Monocrystalino 450 Wp	110.970	49. 936,50

Cada subsistema fotovoltaico contará con un transformador elevador de tensión 30/0,66 kV de 3. 150 kVA o 1. 250 kVA, ubicado junto a los inversores de corriente y de montaje intemperie. Los centros de transformación comparten a su vez la línea de evacuación subterránea que une dichos centros y la subestación de la Planta fotovoltaica “El Cerro”.

La central fotovoltaica incluirá un Controlador de Potencia de Planta, o (PPC), de sus siglas en inglés (Power Plant Controller), cuya función principal será gestionar la energía generada por los inversores garantizando una potencia máxima de evacuación de 50 MVA en el punto de entrega, así como cumplir con las consignas de red enviadas por el operador del sistema.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión que recoge el presente Proyecto son las siguientes:

- Instalación de 4. 110 grupos o cadenas de paneles solares fotovoltaicos (strings) en 1. 370 seguidores solares a un eje (trackers), con un total de 110. 970 paneles fotovoltaicos.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente continua desde los paneles hasta los inversores.
- 274 inversores trifásicos de corriente CC/CA.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente alterna trifásica desde los inversores hasta el cuadro general de protección del inversor.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente alterna trifásica desde el cuadro general de protección hasta el centro de transformación.
- Red eléctrica subterránea de alta media tensión (30 kV) en corriente alterna trifásica desde los centros de transformación hasta la subestación de la Planta fotovoltaica “El Cerro”.
- Protecciones eléctricas, tanto de líneas, como de elementos de la instalación, y frente a contactos indirectos.
- Cuadro General de Protección.
- Instalación de puesta a Tierra.

10.1.1 Emplazamiento y descripción general de la SET El Cerro

La instalación está ubicada en la provincia de Badajoz, en la parcela 1 del polígono 12, del catastro de rústica del término municipal de Burguillos del Cerro, ocupando una superficie de 1.306,41 m².

La Subestación queda situada en las siguientes coordenadas UTM:

ST EL CERRO	COORDENADAS UTM (HUSO 29, ETRS89)	
	X	Y
1	707019,07	4247607,78
2	707046,21	4247579,47
3	707020,8	4247555,12
4	706993,67	4247583,42

La subestación tendrá la siguiente configuración:

- Sistema de 66 kV en intemperie, esquema de simple barra, compuesto por:
 - 1 posición de línea correspondiente a la conexión con la ST BALBOA.
 - 1 posición de transformador.
- 1 transformador de potencia trifásico 66/30 KV 45/60 MVA ONAN/ONAF, de intemperie, aislado en aceite mineral, con regulación en carga por tomas en el lado de alta tensión.
- 1 sistema de 30 KV con esquema de simple barra, tipo interior, en celdas de aislamiento en hexafluoruro de azufre compuesto por:
 - Sistema 1:
 - o 4 posiciones de línea de simple entrada.
 - o 1 celda de medida.
 - o 1 celda de protección general.
 - o 1 celda de salida hacia parque exterior.
 - 1 celda de transformador de potencia.
 - 1 celda de transformador para servicios auxiliares y medida.
 - Previsión de 1 celda para batería de condensadores (de 4 MVAR).

Se dotará a la instalación de un transformador de servicios auxiliares de aislamiento aceite mineral, montado en el exterior del edificio, que será alimentado desde su celda correspondiente y que se situará junto a las baterías de condensadores sobre un soporte metálico.

Además, se montará una reactancia trifásica de puesta a tierra en paralelo con la salida de 30 KV del transformador de potencia, que servirá para dar sensibilidad a las protecciones de tierra y dotar a las mismas de una misma referencia de tensión, así como para limitar la intensidad de defecto a tierra en el sistema de 30 KV.

También se montará una resistencia trifásica de puesta a tierra de neutro del transformador bajo envolvente metálica cuya parte activa estará aislada de la envolvente mediante aisladores de apoyo para 36 kV. Entre la toma de entrada y la resistencia llevará incorporado un transformador de intensidad

Cada una de estas posiciones de 66 y 30 KV estará debidamente equipada con los elementos de maniobra, medida y protección necesarios para su operación segura.

Se dispondrá un edificio de control y celdas con una sola planta, construido en base a paneles prefabricados de hormigón, que tendrá tres salas principales: la sala de control y una sala de celdas para cada sistema.

En la sala de control se ubicarán los cuadros y equipos de control, armarios de protecciones, cuadros de distribución de servicios auxiliares y equipos de medida y comunicaciones.

Además, se preverá la existencia de un cuarto de almacén.

10.1.2 Emplazamiento de La línea de evacuación

La instalación está ubicada en la provincia de Badajoz, y discurre por los términos municipales de Burguillos del Cerro en sus 2.174 metros iniciales, y de Jerez de los Caballeros en sus siguientes 6.979 metros, dentro de la provincia de Badajoz, con una longitud total de 9.153 metros, de los cuales, los 8.703 primeros metros desde la ST EL CERRO son en tramo aéreo, y los últimos 440 de acometida a la ST BALBOA serán en canalización subterránea bajo tubo.

10.2 Alternativas.

Las alternativas propuestas al proyecto deben de ser siempre técnicamente viables y económicamente asumibles. Un estudio de casos hipotéticos, pero sin solución posible dentro de la ingeniería o construcción o sin viabilidad económica, carece de ninguna utilidad. En la comparación de alternativas se debe considerar siempre la situación sin proyecto o alternativa cero, que consiste en comparar cualquier tipo de actuación a efectos medioambientales con la situación inicial de partida, así como las diferentes opciones a elegir dentro del proceso productivo en base a criterios técnicos, medioambientales y económicos.

El proyecto contempla tres áreas alternativas de implantación para la instalación fotovoltaica, cuya ubicación se indica en la siguiente tabla.

Alternativa	Término municipal	Polígono	Parcela
Alternativa 0	No realizar el proyecto.		
Alternativa 1	Burguillos del Cerro	3	26, 85, 86 y 245
Alternativa 2	Burguillos del Cerro	12	1, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76
Alternativa 3	Burguillos del Cerro	10	37, 38, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 62 y 63

Tabla 41. Alternativas en el área de implantación. Fuente: Elaboración propia.

La ubicación de la SET “BALBOA”, queda determinada por la posición del siguiente punto, en coordenadas UTM dentro del HUSO 29:

SET “EL CERRO”	
ETRS89 H29	
X	Y
707019,07	4247607,78
707046,21	4247579,47
707020,8	4247555,12
706993,67	4247583,42

Tabla 42. Posición en coordenadas UTM de la SET “BALBOA”. Fuente: Elaboración propia

Tras ubicar la zona de evacuación, a continuación, se procede a identificar los diferentes emplazamientos en los cuales se pudieran situar la planta fotovoltaica y sus infraestructuras de evacuación.

10.2.1 Descripción de las alternativas propuestas

Alternativas de la planta solar fotovoltaica

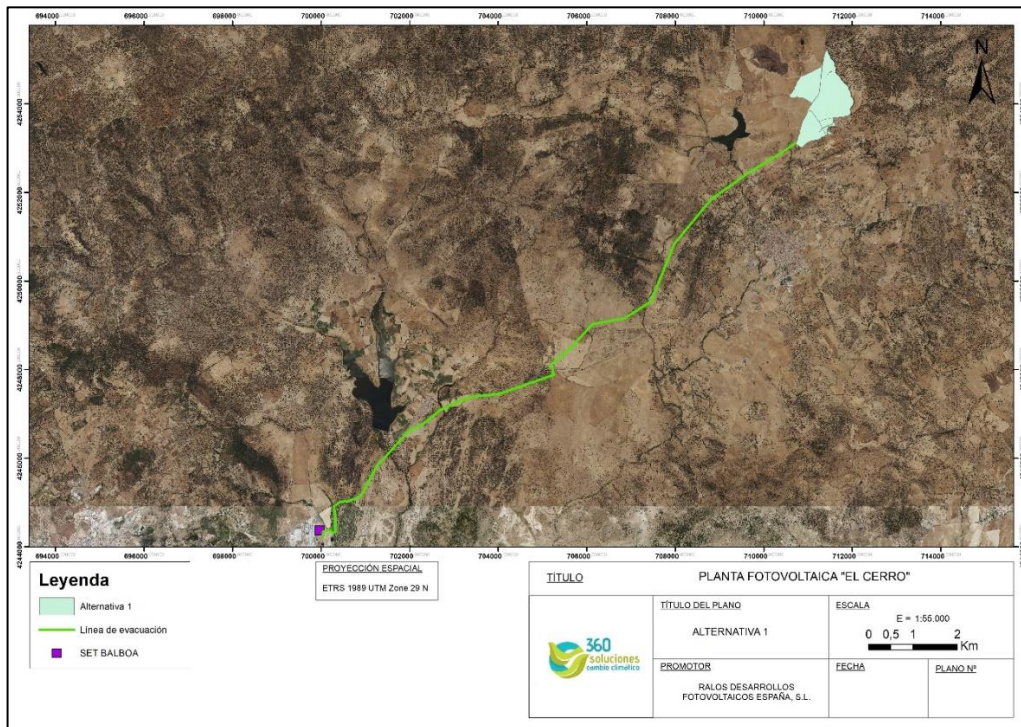
- **Alternativa 0 “sin proyecto”:** No realizar el proyecto

No actuación, considerar el no diseñar ninguna actuación, y por tanto, continuar con la actual situación sería negativo para el territorio, ya que no se contribuiría a los objetivos propuestos de la Directiva relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y supondría la no generación del empleo generado por la instalación.

- **Alternativa 1 y su trazado de línea:** Polígono 3, parcelas 26,85, 86 y 245 del término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz).

La alternativa 1 se ubica en una zona con altura de aproximadamente 505 m de altitud, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes. Esta ubicación se encuentra junto al Embalse de Burguillos del Cerro, el uso de la parcela según el SIGPAC es de pastizal y tierras arables.

En esta alternativa, el tendido aéreo tendría una longitud aproximada de 15,78 km desde los terrenos propuestas hasta la SET “BALBOA”. El tendido en esta alternativa pasaría a través de suelos con uso de olivar, pasto arbolado, pastizal, pasto arbustivo y zonas forestales fundamentalmente.

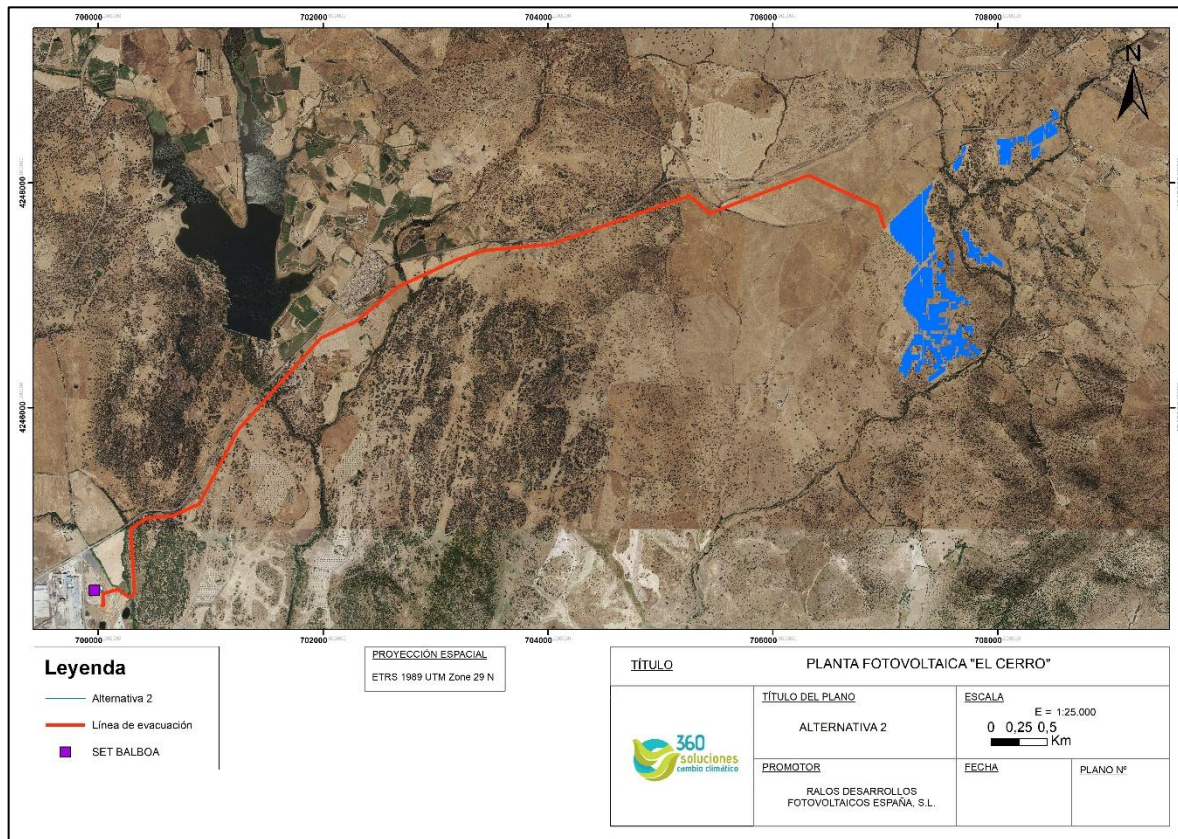


- **Alternativa 2 y su trazado de línea: Planta Fotovoltaica “El Cerro”** Polígono 12 y parcelas 1,9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 57, 71, 72, 73 y 76 el término municipal de Burguillos del Cerros (Badajoz) (SELECCIONADA).

La alternativa 2 se localiza al oeste del término municipal de Burguillos del Cerro, dicha zona posee una altura de aproximadamente 365 m de altitud, donde los suelos se asientan sobre suaves pendientes con ligeras ondulaciones del terreno.

La parcela se caracteriza por estar compuesta por pastizal y pasto arbustivo.

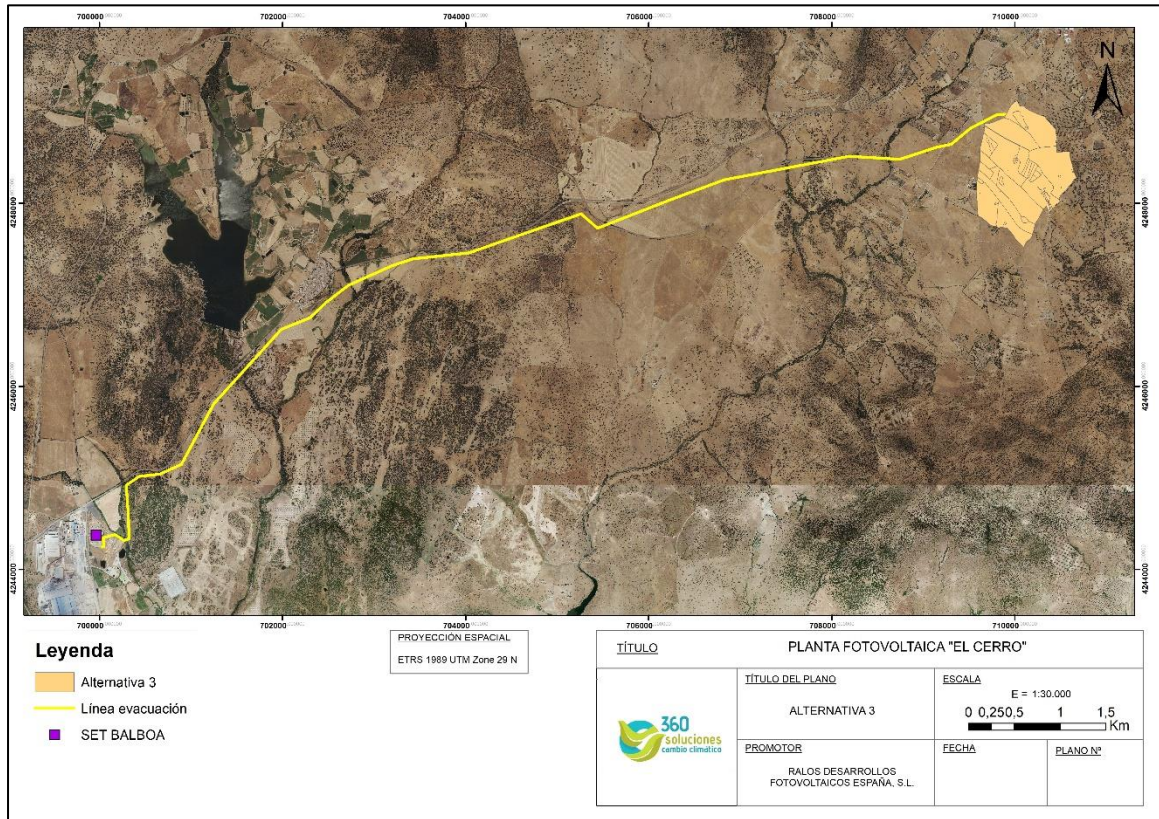
La línea de evacuación discurre por los términos municipales de Burguillos del Cerro en sus 2.174 metros iniciales, y de Jerez de los Caballeros en sus siguientes 6.979 metros, dentro de la provincia de Badajoz, con una longitud total de 9.153 metros, de los cuales, los 8.703 primeros metros desde la SET EL CERRO son en tramo aéreo, y los últimos 440 de acometida a la ST BALBOA serán en canalización subterránea bajo tubo.



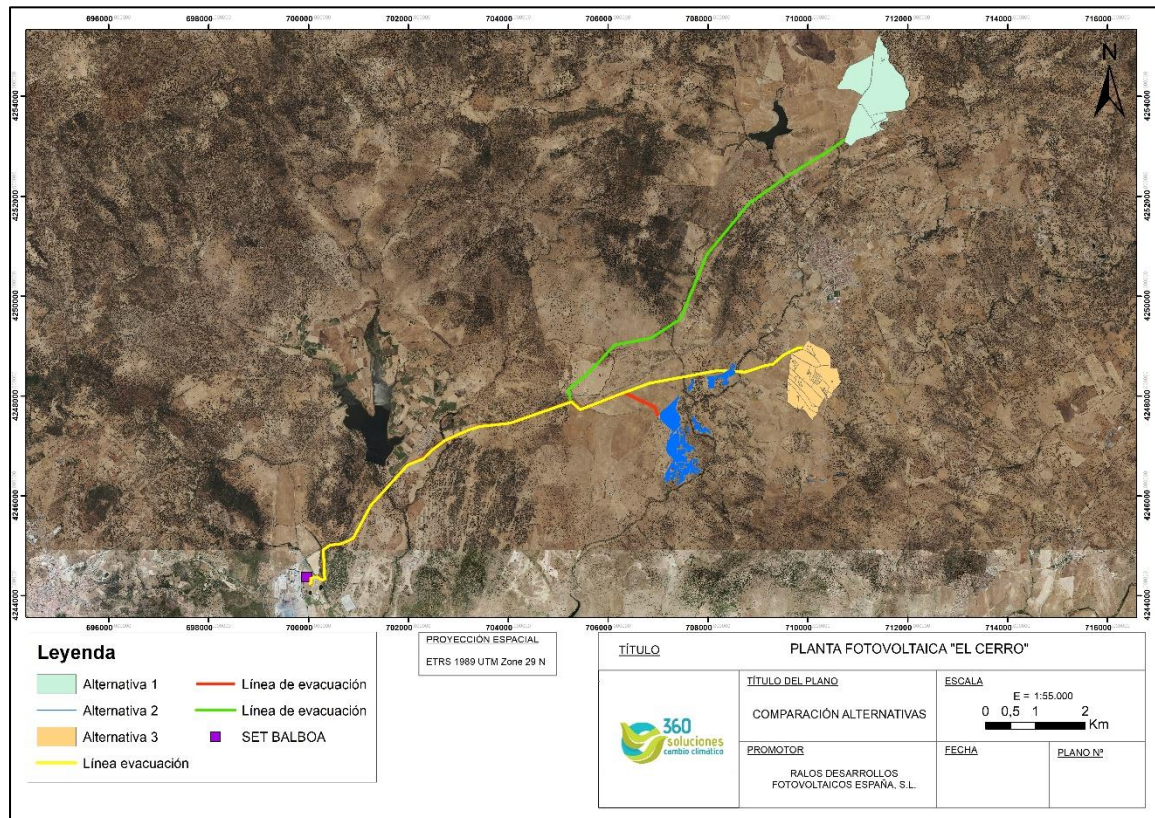
- **Alternativa 3 y su trazado de línea:** Polígono 10, parcelas 37, 38, 43, 44, 45, 46 ,47 ,48, 49, 50, 51, 52, 53,58, 59, 60, 61, 62 y 63 en el término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz).

La alternativa 3 se ubica en una zona con altura de aproximadamente 405 m de altitud, donde el terreno es llano con ondulaciones, con una pendiente media no superiores al 5%. Esta ubicación se encuentra al este de la Alternativa 2 y al sur de la Alternativa 1, y sus usos son pastizal y tierras arables fundamentalmente.

En esta alternativa, el tendido sería aéreo y tendría una longitud aproximada de 12,98 km desde la planta hasta la SET de "BALBOA". El tendido en esta alternativa pasaría a través de suelos con uso de pastizal, pasto arbolado, olivar, pasto arbustivo y zonas forestales.



A continuación, se expone un plano comparativo de las tres alternativas.



Tras realizar la evaluación de las diferentes alternativas en base a criterios múltiples: ambientales, técnicos y económicos, se elige la alternativa 2 y el trazado 2 como la más idónea para llevar a cabo el proyecto, en base a los menores impactos posibles tal y como se indica a lo largo de este apartado.

10.3 Valoración de los aspectos ambientales.

Tras analizar las posibles afecciones al medio ambiente durante la fase de construcción, explotación y desmantelamiento del proyecto en el ecosistema más próximo a la zona de estudio, no se han detectados acciones que puedan impedir su actividad, habiéndose estudiado los posibles impactos a la atmosfera, agua, suelo, vegetación, fauna, paisaje, áreas protegidas, vías pecuarias, cambio climático, residuos, medio socioeconómico, patrimonio e infraestructuras.

En cuanto a otras posibles afecciones, tanto visuales, como producción de polvo y ruidos no se aprecian problemas que puedan afectar al medio o a las personas que en él

habitan. La producción de ruidos y polvo sólo será de importancia relativa y de duración puntual y temporal, durante el proceso de construcción. La producción de polvo solo estará localizada en la zona de actuación y en un periodo de tiempo limitado (durante horario laboral de las obras).

Los cauces situados cerca de la zona de implantación respetarán la zona de servidumbre y en el caso de ocupar DPH se solicitará la autorización pertinente a la Confederación Hidrográfica del Guadiana. En cuanto a los cauces privados según el *artículo 5 de la Ley de aguas*, por lo que se ocuparán sin alterar el cauce, no se harán obras que puedan hacer variar el curso natural de las aguas o alterar su calidad en perjuicio del interés público o de tercero, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas pueda ocasionar daños a personas o cosas. En lo que se refiere a las aguas subterráneas no se prevé afección alguna, debido a impermeabilidad de los terrenos.

La instalación de la planta fotovoltaica supondrá una ocupación del territorio dilatada en el tiempo, si bien el impacto se considera compatible, reversible y recuperable. La recuperación del terreno tras el desmantelamiento de la planta es positiva, ya que es posible compatibilizar la superficie con el uso ganadero.

La eliminación de la vegetación se considera un impacto de carácter negativo, simple, a corto plazo y directo para la flora existente. Su ámbito será areal y moderado en el acondicionamiento del terreno. Para el resto de las actuaciones será un impacto puntual. No obstante, el control de la vegetación durante la fase de explotación podría realizarse con ganadería ovina, compatibilizando así el uso industrial con el uso ganadero.

En cuanto a los impactos producidos a la fauna, todas las acciones incluidas en el proyecto son compatibles, excepto el proceso de control de operaciones y mantenimiento de la planta y la recuperación del terreno que son positivos. Únicamente la presencia del tendido eléctrico es moderada, porque para las aves existe un riesgo de colisión, que podrá ser minimizado con la adopción de medidas correctoras.

Durante la fase de construcción se puede producir la afección a la fauna como consecuencia de la pérdida, fragmentación y alteración de hábitats por la ocupación de la

superficie para la construcción de las infraestructuras proyectadas. Estos impactos son compatibles, recuperables, ciertos, puntuales en todas las acciones excepto en el acondicionamiento del terreno durante el cual se produce la pérdida temporal del hábitat, de efecto directo, reversibles tras el desmantelamiento de la planta, temporales, simples y se producen a corto plazo. Por otra parte, como ya se ha comentado los impactos negativos en la fase de explotación se consideran compatibles (aunque pueda existir fragmentación del hábitat para especies cinegéticas, su zona de movimiento natural es muy amplia), hay que diferenciar el caso de la avifauna, para la que dichos impactos resultarán moderados por su carácter sinérgico por la presencia de líneas existentes y debido a la presencia de tendido. Finalmente, durante la fase de desmantelamiento y tras la recuperación del terreno el impacto es positivo y se prevé que las especies afectadas vuelvan a la zona que ha sido ocupada tras la retirada de los elementos instalados.

La obra conlleva una modificación del paisaje, el impacto visual no provocará un deterioro del medio acusado puesto que la zona de actuación se trata de una zona agrícola, rodeada de campos de cultivos en secano y regadío.

En cuanto a las áreas protegidas, en la fase de construcción en todos los casos, los impactos aparecerán a corto plazo, recuperables y reversibles. En cuanto a la extensión de los efectos, será areal en todas las actuaciones excepto en el caso del control de operaciones y mantenimiento que será puntual.

En lo relativo al cambio climático, durante la fase de construcción todas las acciones tienen un efecto negativo para el cambio climático, en cambio en la explotación y desmantelamiento los impactos son positivos, recuperable, cierto, directo, reversible, permanente durante la vida útil de la planta, simples y a corto plazo. El efecto positivo fundamental son las 140.000 toneladas de CO₂ anuales a la atmósfera evitadas durante la fase de funcionamiento.

El impacto de generación de residuos es negativo en todas las acciones de construcción y explotación excepto en el control de operaciones y mantenimiento que es

positiva. La acción de retirada de los elementos instalados también se considera positivo, cierto, areal, directo, temporal y simple.

El medio socioeconómico se verá afectado de forma positiva en cuanto a la generación de empleo y el mantenimiento de los puestos de trabajo de una empresa consolidada.

La construcción de la planta solar fotovoltaica supondrá un cierto desarrollo en algunas infraestructuras en su ámbito de aplicación por lo que se la construcción de la planta implica una mejora de las mismas, suponiendo un impacto positivo.










IMPACTOS		ACCIONES DEL PROYECTO	FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE EXPLOTACIÓN			FASE DE DESMANTELAMIENTO				
CONSIDERADOS			Acondicionamiento del terreno	Acceso y viales	Montaje de placas solares	Implantación de construcciones asociadas	Implantación de línea de evacuación	Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas	Presencia de la línea de evacuación	Presencia de caminos y vías de acceso	Control de operaciones y mantenimiento	Retirada de elementos instalados	Recuperación del terreno	
MEDIO NATURAL	ATMÓSFERA	Calidad del aire												
		Nivel de ruido y vibraciones												
	AGUA	Calidad de agua												
		Disponibilidad y consumo de recursos hídricos												
	SUELO	Calidad del suelo												
		Uso del suelo												
	EROSIÓN DEL SUELO	Erosión del suelo												
		Interés de la vegetación												
	FLORA	Densidad de la vegetación												
		Interés de la fauna												
FAUNA	Densidad de la fauna													
	Interés de la fauna													
PAISAJE	Calidad paisajística													
ÁREAS PROTEGIDAS	Áreas protegidas													
VÍAS PECUARIAS	Vías pecuarias													
MEDIO ANTRÓPICO	CAMBIO CLIMÁTICO	Cambio climático												
	RESIDUOS	Gestión de residuos												
	MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Empleo												
	CULTURAL	Actividad económica												
	PATRIMONIO	Patrimonio												
INFRAESTRUCTURAS	Infraestructuras													












		Cantidad
	COMPATIBLE	98
	MODERADO	15
	SEVERO	0
	CRÍTICO	0
	POSITIVO	46

Globalmente, considerados todos los impactos ambientales del proyecto que han sido evaluados de forma individualizada, puede concluirse que la instalación de la Planta Solar “El Cerro” es COMPATIBLE con el medio en el que se implanta, tal y como se ha mostrado en la matriz de síntesis. Se han valorado 98 impactos como compatibles, 45 positivos y 15 moderados, para estos últimos se propondrán una serie de medidas correctoras para reducir y minimizar los impactos.

10.4 Propuesta de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.




El Estudio de Impacto Ambiental describe un conjunto de medidas destinadas a prevenir, atenuar o suprimir los efectos negativos sobre el medioambiente, de la actividad, tanto en lo referente a su diseño, ubicación y los procedimientos de anticontaminación, depuración y dispositivos genéricos de protección del medio ambiente. Estas medidas se pueden resumir en:

-  El cumplimiento de la legislación vigente.
-  Los vehículos y máquinas presentes en la obra deberán poseer los certificados de inspección técnica correspondientes, de forma que se acredite la correcta puesta a punto y mantenimiento de estos.
-  Se acondicionará una zona en la parcela para el parque de maquinaria, con suelo impermeabilizado y disposición de material absorbente para actuar contra posibles derrames. La zona seleccionada estará protegida del viento y alejada de cursos de agua.
-  Se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados.
-  Se establecerán rutas de movimiento y operación de la maquinaria en el marco del Proyecto.
-  Se evaluarán los niveles de partículas en suspensión en el entorno de las obras mediante riegos con agua sobre zonas expuestas al viento, ocupadas por acopios, tierras y zonas de circulación frecuente de maquinaria, así como sobre las zonas de vegetación sensible aledañas a las mismas.
-  Se limitarán al máximo las zonas de movimientos de tierra.
-  Se prohibirá la quema de residuos en el marco del Proyecto.
-  Se evitará modificar el régimen hidrológico actual de la zona, por lo que en los viales de acceso deberán preverse tantas estructuras de drenaje transversal como vaguadas tenga el terreno.

-  Se realizará una correcta gestión de residuos y de aguas residuales y estarán prohibidos los vertidos de contaminantes.
-  Se pondrá en marcha un protocolo de actuación ante vertidos y derrames.
-  Se prohibirá la modificación del curso fluvial.
-  Se intentará en la medida de lo posible aprovechar los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos.
-  Se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).
-  Se cumplirán las autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web www.infoex.es.
-  Se instalarán pasos para pequeña fauna en el vallado perimetral.
-  Se pondrá en marcha un protocolo de actuación de emergencia ante fauna silvestre accidentada.
-  Se realizará una pantalla vegetal que minimice el impacto visual.
-  Se potenciará al máximo la subcontratación a empresas de la región.
-  Se cumplirá la normativa sobre patrimonio histórico-artístico o arqueológico.

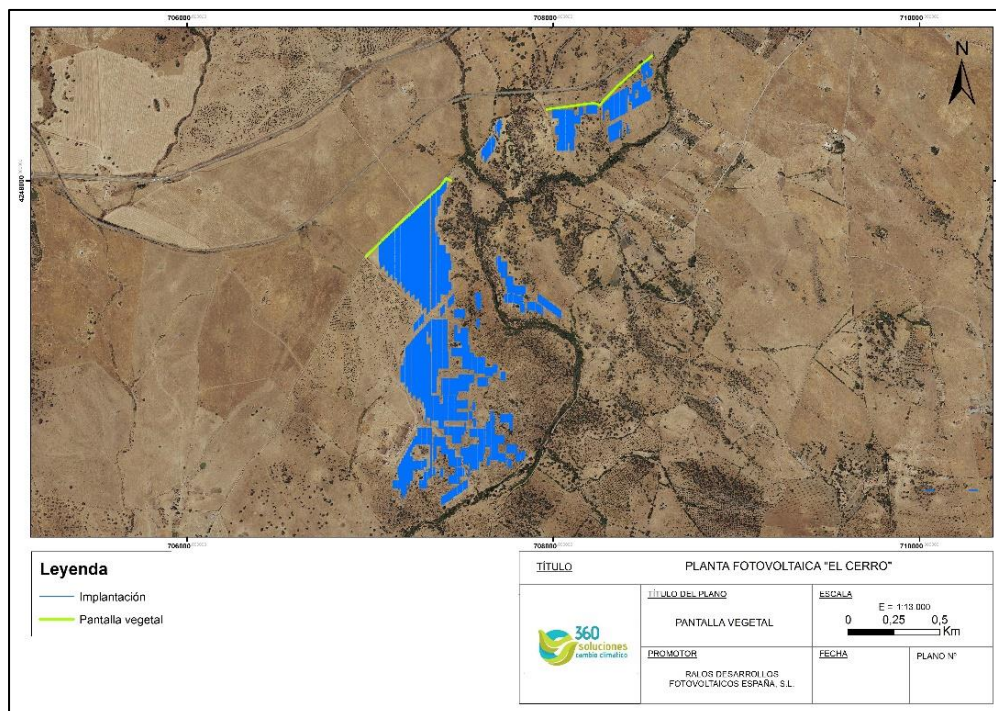
10.4.1 Plan de reforestación y restauración

Los objetivos básicos de una reforestación son:

-  Se compensará el impacto debido a la implantación del proyecto con su entorno más próximo y, al mismo tiempo, se disminuirán los riesgos de erosión, corrigiendo riesgos de inestabilidad.
-  Se reducirá, en gran medida, la posibilidad de deslumbramientos en las zonas de la planta próximas al paso de vehículos.
-  Se preservará los valores naturales de la zona y del entorno más próximo.

La reforestación consiste en repoblar un territorio con árboles. Lo ideal a la hora de realizar una reforestación es realizarla con especies autóctonas, en este caso se realizarán con *Retama sphaerocarpa*, ya que dicha especie se encuentra en los alrededores de los terrenos. Esta acción es imprescindible para reducir en gran medida el deslumbramiento y naturalizar las inmediaciones de la planta, conservar los valores ambientales del territorio y su entorno y para compensar el posible impacto debido a la instalación de la planta.

Se desarrollará una pantalla vegetal para evitar la visibilidad de la planta en aquellas zonas donde la vegetación sea escasa, ya que la mayoría del perímetro de la planta posee vegetación natural que cumplirá la función de pantalla vegetal.







Uds	Concepto	Precio/ud (€)	Importe (€)
1.332	<i>Retama sphaerocarpa</i> de dos savias plantada con ahoyadora mecánica ó máquina mixta. Con tapado posterior y primer riego.	1,89	2.517,48 €
Total			2.517,48 €

Tabla 43: Presupuesto de reforestación. Fuente: Elaboración propia.



10.5 Programa de vigilancia ambiental.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se define como un sistema que garantiza el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental y del Informe de Impacto Ambiental. El alcance y la duración del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) afecta a la fase de ejecución, explotación y cierre de las obras; es decir, desde la fecha de la firma del acta de replanteo hasta la de finalización y desmantelamiento de la planta.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de obras:










-  Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
-  Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
-  Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
-  Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación:




-  Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
-  Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.

En el Programa de vigilancia habrá un control ambiental durante el desarrollo de las diferentes fases del proyecto realizado por un técnico designado Coordinador Ambiental que comprobará periódicamente las determinaciones del proyecto y el cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.

Los “*Indicadores de impactos ambientales*” tenidos en cuenta durante la fase de construcción serán los siguientes:

-  Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la construcción, ruido, emisión de gases contaminantes, ...).
-  Seguimiento de la calidad de las aguas.
-  Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
-  Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
-  Seguimiento de las afecciones a la fauna.
-  Seguimiento de las medidas para la protección del paisaje.
-  Correcta gestión de los residuos generados
-  Seguimiento de las medidas para la protección infraestructuras
-  Seguimiento de las medidas para la protección Patrimonio

Los “*Indicadores de impactos ambientales*” tenidos en cuenta durante la *fase de explotación* serán los siguientes:

-  Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante la explotación, ruido, emisión de gases contaminantes, ...).
-  Seguimiento de las medidas para la protección del suelo.
-  Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.

- 🌱 Seguimiento de las afecciones a la fauna.
- 🌱 Seguimiento de la calidad de las aguas.
- 🌱 Correcta gestión de los residuos generados.
- 🌱 Seguimiento de las medidas para la protección del paisaje.
- 🌱 Seguimiento de las medidas para la protección de contra incendios forestales.

Los “*Indicadores de impactos ambientales*” tenidos en cuenta durante la fase de desmantelamiento serán los siguientes:

- 🌱 Seguimiento de las medidas para la protección de la atmósfera (polvo generado durante el desmantelamiento, ruido, emisión de gases contaminantes, ...).
- 🌱 Seguimiento de las medidas para la protección de la vegetación.
- 🌱 Seguimiento de las afecciones a la fauna.
- 🌱 Seguimiento de las medidas para la protección del paisaje.

10.6 Conclusiones

Con los datos obtenidos a fecha de entrega del presente estudio se han analizado todos los factores considerados se estima que **todas las obras e instalaciones a realizar son viables desde el punto de vista medioambiental** con la consideración de las medidas preventivas y correctoras activadas y la puesta en marcha del Programa de Vigilancia Ambiental, **siendo la valoración global de los efectos de la planta solar fotovoltaica a nivel general compatible para el entorno. Las valoraciones respecto a la fauna serán complementadas con los resultados del estudio del ciclo anual de avifauna desarrollado en la planta y su entorno.**

ANEXOS

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com



ANEXO I.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Índice de Contenidos

1	Capítulos	1
1.1	Obra Civil.....	1
1.2	Capítulo 2. Instalación interna de Media Tensión	2
1.3	Capítulo 3. Instalación electro-mecánica en Baja Tensión hasta el inversor	3
1.4	Capítulo 4. Red de tierras.....	3
1.5	Capítulo 5. Sistema de monitorización.....	4
1.6	Capítulo 6. Estructura	4
1.7	Capítulo 7. Generador fotovoltaico.....	4
1.8	Capítulo 8. Seguridad y salud	4
2	Resumen del Presupuesto.....	5

Control de Versiones

Rev.	Autor	Fecha	Revisión	Fecha	Comentarios
d00	L. Santiago	27/08/2020			Primer borrador

1 Capítulos

1.1 Obra Civil

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario [€]	Precio [€]
1.01	Preparación del terreno	944 570.40	m ² de retirada de cultivos existentes y perfilado del terreno mediante maquinaria agrícola.	0.09	85 011.34
1.02	Vallado perimetral	9 456.76	ml de cerramiento de planta con vallado cinético a 2 m de altura y con postes cada 3 m.	22.53	213 060.74
1.03	Puerta entrada abatible	6.00	ud. Suministro, montaje y desmontaje al final de obra de puerta de entrada abatible de 2 hojas con una anchura de 3 m cada una fabricada con tubos galvanizados y malla de simple torsión	3 319.82	19 918.92
1.04	Camino interno	2 250.00	ml de caminos internos de 4 m de ancho, compuesto por cajado de 20 cm, humedecido y compactado de fondo con rulo vibrador de 15 Tm, aportación y extendido de zahorra natural, humedecida, incluido el suministro de agua, y compactada con rulo vibrador 15 Tm y un proctor normal de 98% aprox. terminado con una inclinación de 2% en el punto más alto y con una anchura de 3 m.	20.16	45 360.00
1.05	Zanja de baja tensión y cables de comunicación	14 690.00	ml excavación de zanja con máquina retroexcavadora en terreno de consistencia media por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Incluso extendido de arena en las zanjas, 10cm + 10 cm por medios manuales y con p.p. de cinta de señalización de cables y medios auxiliares y relleno con material proveniente de la excavación hasta la altura final del firme	14.23	209 038.70
1.06	Zanja de media tensión interior	4 575.00	ml de excavación de zanja con maquina retro excavadora, en terreno de consistencia media para media tensión consistiendo en apertura de zanja de 60 x 1,20 m, extendido de cama de arena con un espesor de 10 cm, 15 cm de espesor de arena por encima del cable, Placa homologada señalizadora y relleno con material procedente de la excavación incluso extendido de material sobrante en la planta.	21.34	97 630.50
1.07	Tubo 90 mm para sistema de comunicaciones	15 185.00	ml de suministro y montaje de tubo PE con 2 capas y un diámetro de 90 mm para la comunicación y el sistema de comunicación	1.42	21 562.70
1.08	Tubo 90 mm para sistema de seguridad	7 590.00	ml de suministro y montaje de tubo PE con 2 capas y un diámetro de 90 mm para sistema de seguridad	1.42	10 777.80
1.09	Tubo 90 mm para alimentación de sistema de seguridad	7 590.00	ml de suministro y montaje de tubo PE con 2 capas y un diámetro de 90 mm para la alimentación del sistema de seguridad	1.42	10 777.80
1.10	Tubo 90 mm de reserva	7 590.00	ml de suministro y montaje de tubo PE con 2 capas y un diámetro de 90 mm para sistema de reserva	1.42	10 777.80
1.11	Tubo 90 mm para sistema de corriente continua	1 714.00	ml de suministro y montaje de tubo PE con 2 capas y un diámetro de 90 mm para la comunicación entre líneas para el sistema de corriente continua	1.42	2 433.88
1.12	Tubo 160 mm para sistema de corriente continua	28 675.00	ml de montaje de tubo PE con 2 capas y un diámetro de 160 mm para la comunicación entre líneas para el sistema de corriente continua	2.13	61 077.75
1.13	Arquetas de hormigón 40x40 para corriente continua	120.00	ud. de suministro y colocación de arquetas de hormigón de 40 x 40cm, incluso sellado de las mismas con mortero de cemento y arena y colocadas no más de 10 cm más alta del terreno y compactadas por su perímetro (arropado), cerco de fundición dúctil tipo hidráulico B-125	100.78	12 093.60
1.14	Arquetas de hormigón 60x60 para caja de conexión	230.00	ud. de suministro y colocación de arquetas de hormigón de 80 x 80 cm, incluso sellado de las mismas con mortero de cemento y arena y colocadas no más de 10 cm más alta del terreno y compactadas por su perímetro (arropado), cerco de fundición dúctil tipo hidráulico B-125,	177.85	40 905.50

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario [€]	Precio [€]
1.15	Arquetas de hormigón 120x120 entrada CT	28.00	ud. de suministro y colocación de arquetas de hormigón de 100 x 100 cm, incluso sellado de las mismas con mortero de cemento y arena y colocadas no más de 10 cm más alta del terreno y compactadas por su perímetro (arropado), cerco de fundición dúctil tipo hidráulico B-125,	355.70	9 959.60
1.16	Arquetas de hormigón 40x40 para sistema de seguridad	80.00	ud. de suministro y colocación de arquetas de hormigón de 40 x 40cm, incluso sellado de las mismas con mortero de cemento y arena y colocadas no más de 10 cm más alta del terreno y compactadas por su perímetro (arropado), cerco de fundición dúctil tipo hidráulico B-125,	100.78	8 062.40
1.17	Cajeado para plataforma CT-inversor	8.00	Uds. De apertura de cajeado para colocación de centro de seccionamiento, con unas dimensiones de 15,0x3,20x0,70 aprox. de profundidad, con extendido de material sobrante en la planta así como nivelación con arena del fondo del cajeado, colocación de centros (sin suministro),relleno de laterales, compactado de la misma y acerado perimetral con colocación de mallazo de 20x20x8, hormigonado con H-20 con una altura de 20 cm y una anchura de 1 m y nivelación mínima de 1 cm. Rotura de entrada de tubos, colocación de tubos y sellado de entrada.	1 185.65	9 485.20
1.18	Preparación área de construcción	1.00	Partida alzada de colocación de un contenedor cerrado de 4,5 m para herramientas, una caseta de oficinas con mesa y armarios incluido y dos aseos de obra (gestión de residuos y suministro de agua incluidos), así como el suministro de energía eléctrica para dichos equipamientos durante 6 meses.	28 440.40	28 440.40
					896 374.62

1.2 Capítulo 2. Instalación interna de Media Tensión

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
2.01	Línea de Media Tensión 3x150 mm ² Al	4 575.00	m Línea de media tensión tipo RHZ1 18/30, con conductores 3x1x150mm ² de 18/30 kV, con aislamiento dieléctrico, conductores de aluminio según normativa, instalado zanja de tierra. Sin obra civil.	10.67	48 815.25
2.02	Centros de transformación 2x3150 kVA, y de inversores	6.00	x 1 Plataforma CT-Inversor, incluyendo los siguientes materiales y/o servicios. Transporte a obra, pintura y montaje en obra (se requiere acceso libre para camión grua y góndola hasta el lugar de montaje del CT) 1 defensa metálica o tabique hormigón de protección entre zona de trafo y zona de inversor y zona de celdas. Doble cuba para colocación de transformador 3150-2500kVA 30kV 1 cabina de celdas, incluyendo dos celdas de protección de línea y una de protección de trafo 1-2 concentradores de CA 1 Trafo para servicios auxiliares 600/465-400 V de 10 KVA, con cuadro de protección	156 932.82	941 596.92
2.02	Centros de transformación 2x1250 kVA, y de inversores	1.00	x 1 Plataforma CT-Inversor, incluyendo los siguientes materiales y/o servicios. Transporte a obra, pintura y montaje en obra (se requiere acceso libre para camión grua y góndola hasta el lugar de montaje del CT) 1 defensa metálica o tabique hormigón de protección entre zona de trafo y zona de inversor y zona de celdas. Doble cuba para colocación de transformador 3150-2500kVA 30kV 1 cabina de celdas, incluyendo dos celdas de protección de línea y una de protección de trafo 1-2 concentradores de CA 1 Trafo para servicios auxiliares 600/465-400 V de 10 KVA, con cuadro de protección	156 932.82	123 976.93
2.02	Centros de transformación 1x3150 kVA, y de inversores	1.00	x 1 Plataforma CT-Inversor, incluyendo los siguientes materiales y/o servicios. Transporte a obra, pintura y montaje en obra (se requiere acceso libre para camión grua y góndola hasta el lugar de montaje del CT) 1 defensa metálica o tabique hormigón de protección entre zona de trafo y zona de inversor y zona de celdas.	102 006.33	102 006.33

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
			Doble cuba para colocación de transformador 3150-2500kVA 30kV 1 cabina de celdas, incluyendo dos celdas de protección de línea y una de protección de trafo 1-2 concentradores de CA 1 Trafo para servicios auxiliares 600/465-400 V de 10 KVA, con cuadro de protección		
					1 216 395.43

1.3 Capítulo 3. Instalación electromecánica en Baja Tensión hasta el inversor

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
3.01	Montaje cable 1x6 mm2 grupos	550 595.00	m Suministro y montaje al aire sobre bandeja o bajo tubo y conexionado de conductor 0,6/1 KV o similar de 1x6 mm2 de sección para conexionado de grupos de módulos fotovoltaicos con cajas de conexiones de CC. Incluido suministro de conductor y pequeño material.	0.53	291 815.35
3.02	Conexión de conectores de módulos	298 500.00	Conexión de cables 1 x 6 mm ² CC entre los módulos para formar un string de 27 módulos. Incluido suministro de conectores.	0.85	253 725.00
3.03	Montaje Cajas de 16 conexiones CC	274.00	Ud Suministro y montaje de caja de conexión de CC estanca IP65 a estructura soporte. Incluido suministro de caja de conexión.	2 562.51	702 127.74
3.04	Montaje cable 1x95 mm2 cajas-inversor	22 665.00	m Tendido al aire sobre bandeja o bajo tubo y conexionado de conductor RV-K 0,6/1,5 KV o similar de 1x95 mm2 de sección para conexionado de cajas de conexión de CC con inversor. Incluido suministro de conductor.	11.77	266 767.05
3.05	Montaje cable 1x150 mm2 cajas-inversor	48 014.00	m Tendido al aire sobre bandeja o bajo tubo y conexionado de conductor RV-K 0,6/1,5 KV o similar de 1x150 mm2 de sección para conexionado de cajas de conexión de CC con inversor. Incluido suministro de conductor.	12.95	621 781.30
3.06	Montaje cable 1x240 mm2 cajas-inversor	8 650.00	m Tendido al aire sobre bandeja o bajo tubo y conexionado de conductor RV-K 0,6/1,5 KV o similar de 1x240 mm2 de sección para conexionado de cajas de conexión de CC con inversor. Incluido suministro de conductor.	14.23	123 089.50
3.07	Instalación de equipos del sistema de monitorización	1.00	Ud Suministro y montaje de equipos del sistema de monitorización y comunicaciones de la planta con conexión de cables de BT y de comunicación. Incluido suministro de equipos.	11 477.11	11 477.11
3.08	3x1x50, 1x50 mm ² cableado (inversor - trafo)	140.00	x suministro, instalación y verificación de RZ1-K 0,6/1 kV Cu con 3x1x50mm ² , cableado en conductos entre los inversores y el trafo	563.18	78 845.20
					2 349 628.25

1.4 Capítulo 4. Red de tierras

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
4.01	Cable de cobre desnudo de 25 mm2	22 905.00	Ud Red equipotencial de puesta a tierra de todas las masas en continua, incluso valla exterior, con una sección de 25 mm2, tendido subterráneo por zanjas existentes. Totalmente instalado y conexionado.	7.27	166 519.35
4.02	Punto de amarre o grapado entre masas	1 708.00	Ud suministro y montaje de punto de amarre entre masas para garantizar la continuidad de la puesta a tierra entre todas las masas de la instalación en continua, incluso 60 cm de cable de cobre desnudo de 35 mm2 por cada punto de amarre.	21.34	36 448.72
4.03	Puesta de tierra de mesas de estructura metálica	950.00	Conductor de aluminio con puntos de amarre para interconexión de mesas de la estructura para garantizar continuidad de la puesta a tierra entre las estructuras metálicas	8.66	8 227.00
					211 195.07

1.5 Capítulo 5. Sistema de monitorización

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
5.01	Cable fibra óptica Ethernet	2 698.00	m montaje de cable fibra óptica Ethernet tipo HITRONIC HQN 4G50/125, 10/100 Mbit/s. Sin suministro del cable.	0.85	2 293.30
5.02	Cable CAN-Bus	39 665.00	m montaje de cable CAN-Bus tipo Li2YCYv 8x2x0.5 (TP). Sin suministro del cable.	1.02	40 458.30
					42 751.60

1.6 Capítulo 6. Estructura

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
6.01	Seguidor solar a un eje con seguimiento E-O con capacidad para 81 módulos cristalinos (1048 x 2108)	1 370.00	Perfiles para anclar la estructura al suelo en acero galvanizado. Perfiles transversales y materiales de fijación de los módulos Sistema de seguimiento solar a un eje E-O. Un bloque tiene dos filas, con los módulos puestos en vertical. En cualquier momento se certifica el cumplimiento de la estructura de las normas vigentes.	2 804.07	3 841 575.90
6.02	Hincado de postes	20 550.00	Hincado de postes para todo tipo de estructura	14.23	292 426.50
6.03	Montaje panel monocristalino (2109x1048x40)	111 970.00	Montaje de postes, estructura y módulos para sistemas Schletter	6.57	735 642.90
					4 869 645.30

1.7 Capítulo 7. Generador fotovoltaico

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
7.01	Modulo monocristalino 450 Wp	111 970.00	Células monocristalinas con salida de 450 Wp. Voltaje máximo Umpp 40,5 V. Voltaje circuito abierto Uoc 48,7 V. Corriente máxima potencia Impp 11,12 A. Corriente de cortocircuito Isc 11,65 A. Dimensiones 2108 x 1048 x 40 mm ³ . Peso 24,9 kg.	135.00	15 115 950.00
					15 115 950.00

1.8 Capítulo 8. Seguridad y salud

Cód	Descripción	Cantidad	Especificación	Precio unitario	Precio
8.01	Seguridad y salud en obra	1.00	Partida para dotar de medios la obra en cumplimiento con el estudio de seguridad y salud y el posterior Plan de Seguridad y Salud de la propia obra.	11 856.51	11 856.51
					11 856.51

2 Resumen del Presupuesto

Capítulo 1. Obra Civil	896 374.62
Capítulo 2. Instalación interna de Media Tensión	1 216 395.43
Capítulo 3. Instalación electromecánica en Baja Tensión hasta el inversor	2 349 628.25
Capítulo 4. Red de tierra	211 195.07
Capítulo 5. Sistema de monitorización	42 751.60
Capítulo 6. Estructura	4 869 645.30
Capítulo 7. Generador fotovoltaico	15 115 950.00
Capítulo 8. Seguridad y salud	11 856.51
	24 713 796.78

El presupuesto total de ejecución del Proyecto de la Planta Solar Fotovoltaica de 49.936 MWp "El Cerro", asciende a (24 713 796.78 €) **VEINTICUATRO MILLONES SETECIENTAS TRECEMIL SETECIENTAS NOVENTA Y SEIS EUROS Y SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS DE EURO.**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE SUBESTACIÓN
TRANSFORMADORA 66/30 KV DE 60MVA "EL CERRO"
PARA LA EVACUACIÓN DE PLANTA FOTOVOLTAICA "EL
CERRO"**

SITUACIÓN:

**POLÍGONO 12, PARCELA 1
Término municipal de BURGUILLOS DEL CERRO**

Documento: PRESUPUESTO



1.- TENSIÓN DE 132 KV.-

Part.	Cant.	CONCEPTO	Precio Unitario	Precio TOTAL
	1	Transformador de potencia de 60 MVA, trifásico, refrigeración ONAN-ONAF, con baño de aceite, relación 66±11x1,2/30 kV y regulación en carga	234.000	234.000,00
	1	Interruptor automático tripolar de SF6 72,5 kV, 3150 A y 31,5 kA de poder de corte	11.232,5	11.232,50
	6	Transformadores de intensidad, relación 300-600/5-5-5 A, 15 VA, Cl. 0,5, 30 VA 5P20	2.460	2.460,00
	1	Seccionador tripolar de tres columnas, rotativo, 2000 A, y 66 kV con mando manual	5.547	5.547,00
	3	Pararrayos autoválvulas	2.104	6.312,00
	3	Aisladores de apoyo de 66 kV, tipo EM100-127	140	420,00
		TOTAL PARCIAL.....		259.971,50 €



Part.	Cant.	CONCEPTO	Precio Unitario	Precio TOTAL
	4.500	kg. de estructura metálica galvanizada con herrajes y tornillería	1,62	7.290,00
	100	kg. de cable de aluminio homogéneo ARBUTUS de 26 mm Ø para embarrados	3,07	307,00
	262,6	kg. de tubo de Al de 100/90 mm para embarrados principales	3,61	947,99
	263,8	kg. de tubo de Al de 80/64 mm para embarrados	3,61	952,32
	175	kg. de cable de cobre electrolítico de 12,60 mm Ø para red de tierras	2,52	441,00
	172,8	kg. de cable de cobre electrolítico de 12,60 mm Ø para red de tierras en montaje	2,52	435,46
	1	Conjunto de piezas de conexión y soldadura de tierras inferiores	1060	1060,00
	1	Conjunto de piezas de conexión y derivación para embarrados de 66 kV	914	914,00
		TOTAL PARCIAL		12.347,77 €
		TOTAL TENSIÓN DE 66 kV.....		272.319,27 €



2.- TENSIÓN DE 30 KV.-

Part.	Cant.	CONCEPTO	Precio Unitario	Precio TOTAL
	1	Batería de condensadores de 4000 kVAr	17.515	17.515,00
	1	Reactancia de puesta a tierra de 1000 A, 10 seg	10.217	10.217,00
	1	Transformador de servicios auxiliares 30/0,4 kV, 250 kVA	6.864	6.864,00
	3	Seccionadores unipolares para 30 kV, 2000 A	675	2.025,00
	3	Autoválvulas tipo UHS- 21	511	1.533,00
	3	Aisladores de apoyo C4-170	48	144,00
	1	Conjunto de celdas metálicas prefabricadas tipo interior de 30 kV formado por seis (6) celdas	166.923	194.744,00
		TOTAL PARCIAL.....		205.221,00 €



Part.	Cant.	CONCEPTO	Precio Unitario	Precio TOTAL
	750	kg. de estructura metálica galvanizada con herrajes y tornillería	1,62	1.215,00
	19	kg. de tubo de Cu de Ø 25/19 mm para embarrado	4,33	82,27
	62	kg. de tubo de Cu de Ø 40/34 mm para embarrado	5,90	365,80
	125	m. de cable unipolar de Al tipo HEPRZ-1, serie 18/30 kV de 240 mm ² + H25	8,10	1.012,50
	360	m. de cable unipolar de Al tipo HEPRZ-1, serie 18/30 kV de 400 mm ² + H25	9,60	3.456,00
	3	Terminales tipo TES-24-R/400 mm ² Al	45,68	137,04
	6	Terminales tipo TES-24-R/240 mm ² Al	42,67	256,02
	1	Conjunto de piezas de conexión y soldaduras de tierras inferiores	200	200,00
	1	Conjunto de piezas de conexión y derivación	400	400,00
		TOTAL PARCIAL.....		7.124,63 €
		TOTAL TENSIÓN DE 30 KV.....		212.345,63 €



3.- CONTROL Y PROTECCIONES.-

Part.	Cant.	C O N C E P T O	Precio Unitario	Precio T O T A L
1	3	Panel para protecciones, incluyendo equipos de protecciones digitales integrales e interfase con la UCS	15.000	45.000,00
2	1	Armario como Unidad Control de la Subestación (UCS)	36.000	36.000,00
3	4.000	m. de cable de fuerza y control, 0,6/1 kV de diversas composiciones	2,88	11.520,00
TOTAL CONTROL Y PROTECCIONES				92.520,00 €

4.- INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS.-

Part.	Cant.	C O N C E P T O	Precio Unitario	Precio T O T A L
1	3	Cajas de centralización para T/i	252,43	757,59
2	1	Cajas de centralización para T/t línea	252,43	252,53
3	P.A.	Alumbrado del Centro	1.200	1.200,00
TOTAL INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS				2.210,12 €



5.- OBRA CIVIL.-

Part.	Cant.	CONCEPTO	Precio Unitario	Precio TOTAL
Adecuación del emplazamiento				
1	200	ml. Tendido y colocación cable Cu. 120 de tierras inferiores	18,76	3.752,00
2	50	Ud. Soldadura Cadweld	12,62	631,00
3	125	ml. Suministro y colocación bordillos prefabricados hormigón	15,03	1.878,75
4	110	m2 firme de carretera con hormigón armado y subbase granular	25,84	2.842,40
Cimentaciones y bancadas				
5	26	m3 demolición de hormigón en masa	45,08	1.172,08
6	5	m3 demolición de hormigón armado	54,09	270,45
7	170	m3 excavación de tierra en cimientos y zapatas	18,03	3.065,10
8	18	m2 encofrado madera ordinaria	19,23	346,14
9	30	m2 encofrado madera cepillada o con chapas metálicas	22,84	685,20
10	79	m3 hormigón armado HA-25	108,18	8.546,22
11	38	M3 hormigón en masa HM-20	20,43	776,34
12	2	Ud. rejilla de foso para bancada	72,12	144,24
13	800	Kg. acero corrugado AEH-400N	0,96	768,00
		Galería y zanjas de cables		
14	260	ml. drenaje de Ø 125 mm	31,25	8.125,00
15	20	ml. tubería GLASSMAN NW-100 mm	9,02	180,40
16	50	ml. tubería GLASSIDUR Ø 110 mm	10,22	511,00
17	6	Ud. arqueta registro paso de cables	210,35	1.262,10
18	155	ml. canal de cables sencillo	63,11	9.782,05
19	110	ml. canal de cables tipo doble	101,57	11.172,70
20	13	ml. galería de cables de un conducto		



Part.	Cant.	C O N C E P T O	Precio Unitario	Precio T O T A L
		en paso de carretera	66,11	859,43
21	25	m3 gravilla bajo zanjas de cables	11,27	281,75
Acabado				
22	105	m3 gravilla de caliza	23,44	2.461,20
23	1	Ud. retirada de gravilla	601,01	601,01
TOTAL OBRA CIVIL				59.368,56 €

6.- MONTAJE ELECTROMECAÁNICO.-

Part.	Cant.	C O N C E P T O	Precio Unitario	Precio T O T A L
1	-	5% del total de la obra electromecánica	-	32.512,30
TOTAL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO				32.512,30 €



RESUMEN

1.-	TENSIÓN DE 66 kV	272.319,27	Euros
2.-	TENSIÓN DE 30 kV	212.345,63	Euros
3.-	CONTROL Y PROTECCIONES	92.520,00	Euros
4.-	INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	2.210,12	Euros
5.-	OBRA CIVIL	59.368,56	Euros
6.-	MONTAJE ELECTROMECAÁNICO	32.512,30	Euros
	TOTAL	671.275,88	EUROS

El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de **SEISCIENTOS SETENTA Y UN MIL DOSCIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO** (671.275,88 €).

Albacete, agosto de 2020

EL INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado Nº 107

Fdo.: Luis Serrano Gómez



PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA FOTOVOLTAICA DE 49,936 MWp "EL CERRO"

SITUACIÓN:

**Término municipal de BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE
LOS CABALLEROS (BADAJOZ)**

Documento: PRESUPUESTO



PRESUPUESTO PARCIAL:

APOYOS:

<u>Nº Apoyo</u>	<u>Denominación</u>	<u>Armado</u>	<u>Peso (Kg)</u>	<u>Importe (€)</u>
1	CO-27000-12	S1111	5215	10.430
2	AGR-14000-25	S1552	4958	9.916
3	MI-2500-18	S2331	1359	2.718
4	AG-3000-10	S1111	1140	2.280
5	AGR-14000-14	S1552	3028	6.056
6	MI-3000-22	S2221	1719	3.438
7	MI-4000-24	S2331	2265	4.530
8	AGR-21000-20	S1552	5503	11.006
9	AGR-21000-27	S1552	7393	14.786
10	MI-3000-20	S2331	1584	3.168
11	AG-3000-25	S1111	2605	5.210
12	AG-3000-20	S1221	2043	4.086
13	AG-12000-18	S1331	3238	6.476
14	MI-3000-24	S2331	1923	3.846
15	AG-12000-16	S1331	2848	5.696
16	AG-9000-18	S1331	2863	5.726
17	MI-3000-24	S2331	1923	3.846
18	AG-12000-20	S1331	3498	6.996
19	HAR-2500-22	S1111	1959	3.918
20	AG-12000-20	S1331	3498	6.996
21	AGR-14000-20	S1331	3951	7.902
22	MI-4000-24	S2221	2235	4.470
23	AG-3000-14	S1331	1484	2.968



<u>Nº Apoyo</u>	<u>Denominación</u>	<u>Armado</u>	<u>Peso (Kg)</u>	<u>Importe (€)</u>
24	AG-12000-18	S1331	3238	6.476
25	AG-3000-27	S1111	2745	5.490
26	AGR-18000-25	S1441	5700	11.400
27	AG-12000-23	S1331	4033	8.066
28	AGR-14000-23	S1331	4556	9.112
29	AGR-6000-18	S1221	2478	4.956
30	AGR-18000-18	S1552	4468	8.936
31	AG-3000-20	S1111	2040	4.080
32	AGR-21000-23	S1111	6094	12.188

TOTAL 207.168 €

CIMENTACIONES:

<u>Nº Apoyo</u>	<u>Tipo de cimentación</u>	<u>Volumen hormigón (m³)</u>	<u>Importe (€)</u>
1	Cuatro patas	23,09	1.455
2	Cuatro patas	17,13	1.079
3	Monobloque	6,36	401
4	Cuatro patas	6,79	428
5	Cuatro patas	16,64	1.048
6	Monobloque	8,39	529
7	Monobloque	10,09	636
8	Cuatro patas	23,59	1.486
9	Cuatro patas	23,66	1.491
10	Monobloque	7,46	470
11	Cuatro patas	7,44	469
12	Cuatro patas	7,13	449



<i>Nº Apoyo</i>	<i>Tipo de cimentación</i>	<i>Volumen hormigón (m³)</i>	<i>Importe (€)</i>
13	Cuatro patas	13,44	847
14	Monobloque	9,24	582
15	Cuatro patas	13,44	847
16	Cuatro patas	12,04	759
17	Monobloque	9,24	582
18	Cuatro patas	13,52	852
19	Monobloque	8,9	561
20	Cuatro patas	13,52	852
21	Cuatro patas	16,89	1.064
22	Monobloque	10,09	636
23	Cuatro patas	6,97	439
24	Cuatro patas	13,44	847
25	Cuatro patas	7,44	469
26	Cuatro patas	21,71	1.368
27	Cuatro patas	13,52	852
28	Cuatro patas	16,89	1.064
29	Cuatro patas	8,74	551
30	Cuatro patas	21,42	1.349
31	Cuatro patas	7,13	449
32	Cuatro patas	23,59	1.486

TOTAL 26.393 €



CONDUCTORES:

<i>Conductor</i>	<i>Tipo</i>	<i>Longitud (Km)</i>	<i>Importe (€)</i>
Conductor de fase	LARL-280	26,14	128.706
Conductor de protección	OPGW-48	8,71	22.284

TOTAL 150.989 €

AISLADORES:

<i>Elemento</i>	<i>Tipo</i>	<i>Unidades (Ud.)</i>	<i>Importe (€)</i>
Aislador cadena amarre	COMP-66-120-1060	120	6.000
Aislador cadena suspensión	COMP-66-120-1060	33	1.650

TOTAL 7.650 €

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN CONTRA LA COLISIÓN Y ELECTROCUCIÓN:

<i>Elemento</i>	<i>Tipo</i>	<i>Unidades (Ud.)</i>	<i>Importe (€)</i>
Aislamiento de conductor y/o puentes flojos	Cubierta aislante	351 m.	3.987
Aislamiento grapas amarre/suspensión	Forro preformado aislante	120 Ud.	4.363
Dispositivos anticollisión protección	PVC	871 Ud.	4.651

TOTAL 13.001 €



MANO DE OBRA:

<i>Elemento</i>	<i>Unidades</i>	<i>Importe (€)</i>
Montaje, armado e izado de apoyos	103.584 Kg.	93.226
Excavación y hormigonado	419 m3	46.090
Tendido, tensado y engrapado del conductor de fase	26,14 Km.	156.840
Tendido, tensado y engrapado del conductor de protección	8,71 Km.	35.711
Colocación de dispositivos anticolidión en protección	871 Ud.	24.388
Aislamiento de cables en conductores y/o puentes flojos. (Se ha considerado 3m. aislamiento del puente + 3 m. de aislamiento conductores, 1.5 a cada lado)	351 m.	2.632
Aislamiento de las grapas de amarre/suspension con forros aislantes	120 Ud.	1.200

TOTAL 360.087 €



PRESUPUESTO TOTAL:

<u>DENOMINACIÓN</u>	<u>Ud.</u>	<u>PRECIO UNITARIO (€)</u>	<u>CANTIDAD</u>	<u>IMPORTE (€)</u>
Apoyos	€/Kg.	2	103.584	207.168
Hormigón HM_20	€/metro cúbico	63	419	26.397
Conductor fase LARL- 280	Km.	4923,7	26,14	128.706
Conductor protección 1 OPGW-48	Km.	2558,4	8,71	22.284
Aislamiento de conductor y/o puentes flojos Cubierta aislante	€/m.	11,36	351	3.987
Aislamiento grapas amarre/suspensión Forro preformado aislante	€/Ud.	36,36	120	4.363
Dispositivos anticolidión protección PVC	€/Ud.	5,34	871	4.651
Cadena COMP-66-120- 1060	€/Ud.	50	153	7.650
Mano de obra Montaje, armado e izado de apoyos	€/Kg.	0,9	103584	93.226
Mano de obra Movimiento de tierra, excavación y hormigonado	€/m3.	110	419	46.090
Mano de obra Tendido, tensado y engrapado del conductor de fase	€/Km.	6000	26,14	156.840
Mano de obra Tendido, tensado y engrapado del conductor de protección	€/Km.	4100	8,71	35.711



<u>DENOMINACIÓN</u>	<u>Ud.</u>	<u>PRECIO</u> <u>UNITARIO</u> (€)	<u>CANTIDAD</u>	<u>IMPORTE</u> (€)
Mano de obra Colocación de dispositivos anticollisión en protección	€/Ud.	28	871	24.388
Mano de obra Aislamiento de cables en conductores y/o puentes flojos	€/m.	7,5	351	2.632
Mano de obra Aislamiento de las grapas de amarre/suspension con forros aislantes	€/Ud.	10	120	1.200

Presupuesto de ejecución material

TOTAL 765.288 €

Albacete, agosto de 2020

EL INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado N° 107

Fdo.: Luis Serrano Gómez



ANEXO II.

PLANOS

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com

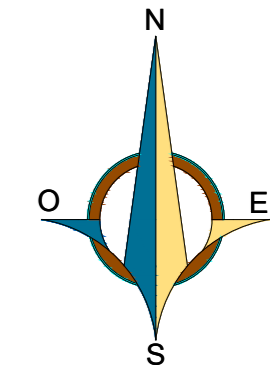
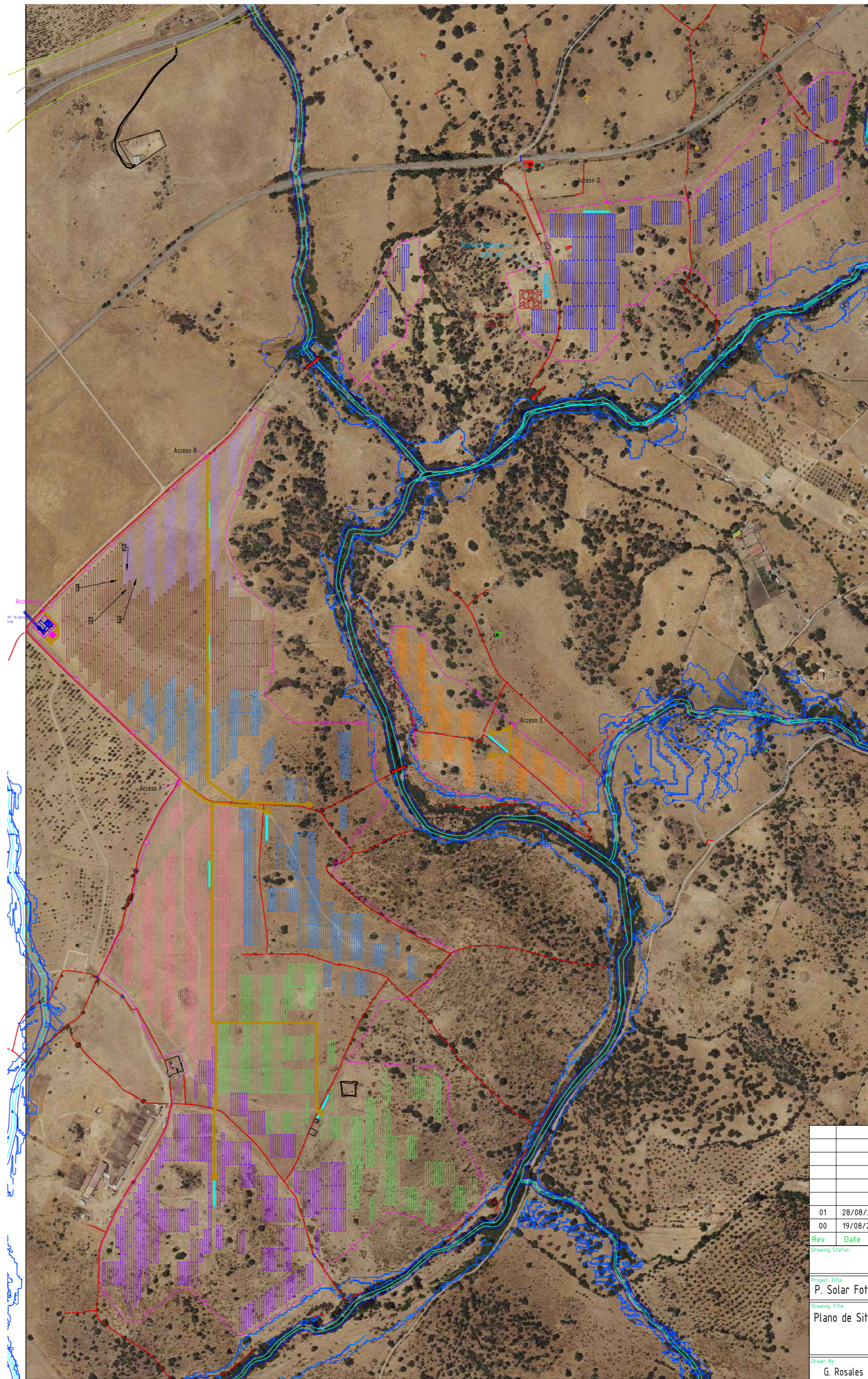
SITUACIÓN

Escala: S/E



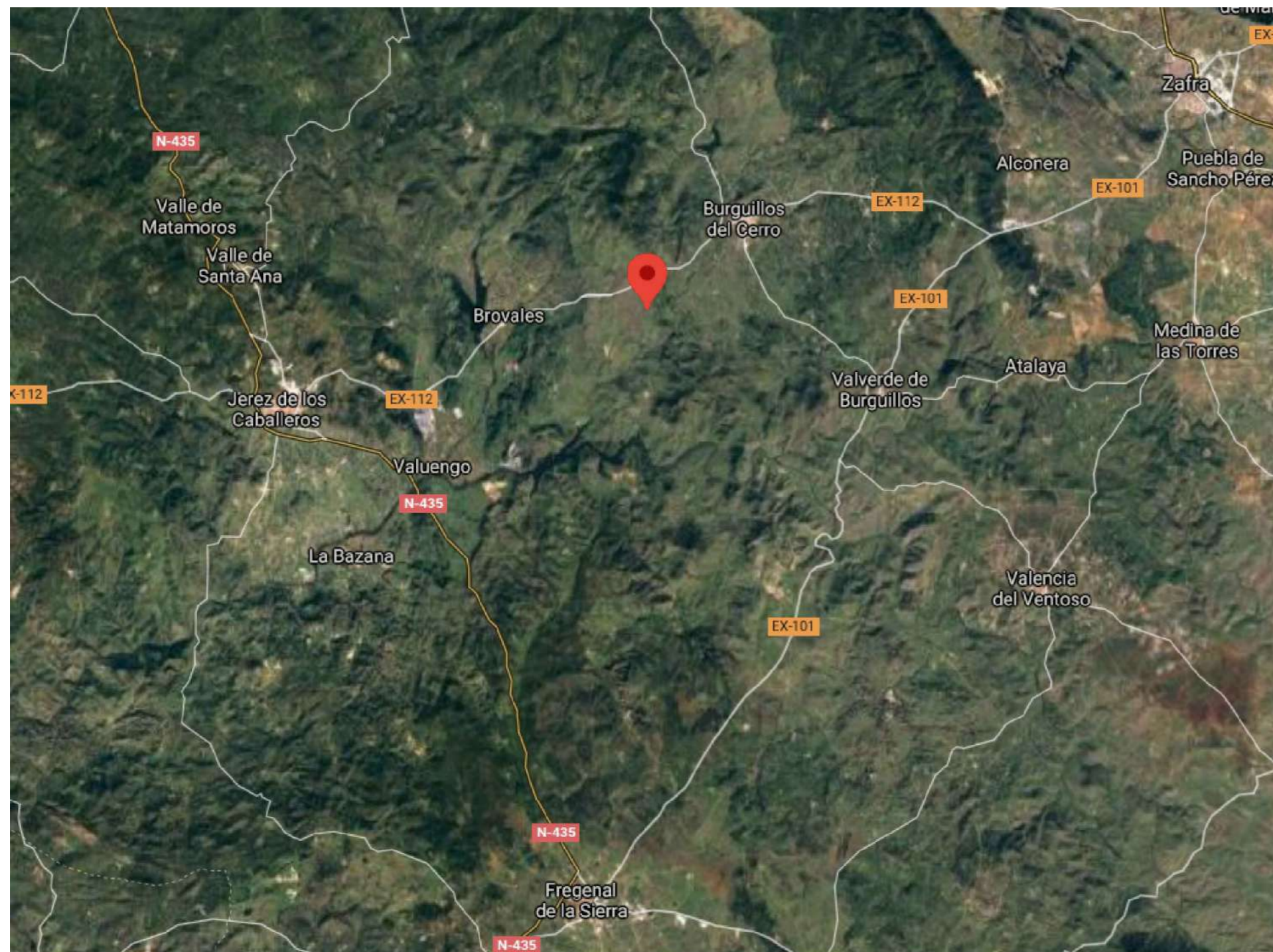
EMPLAZAMIENTO

Escala: S/E



EMPLAZAMIENTO

Escala: S/E

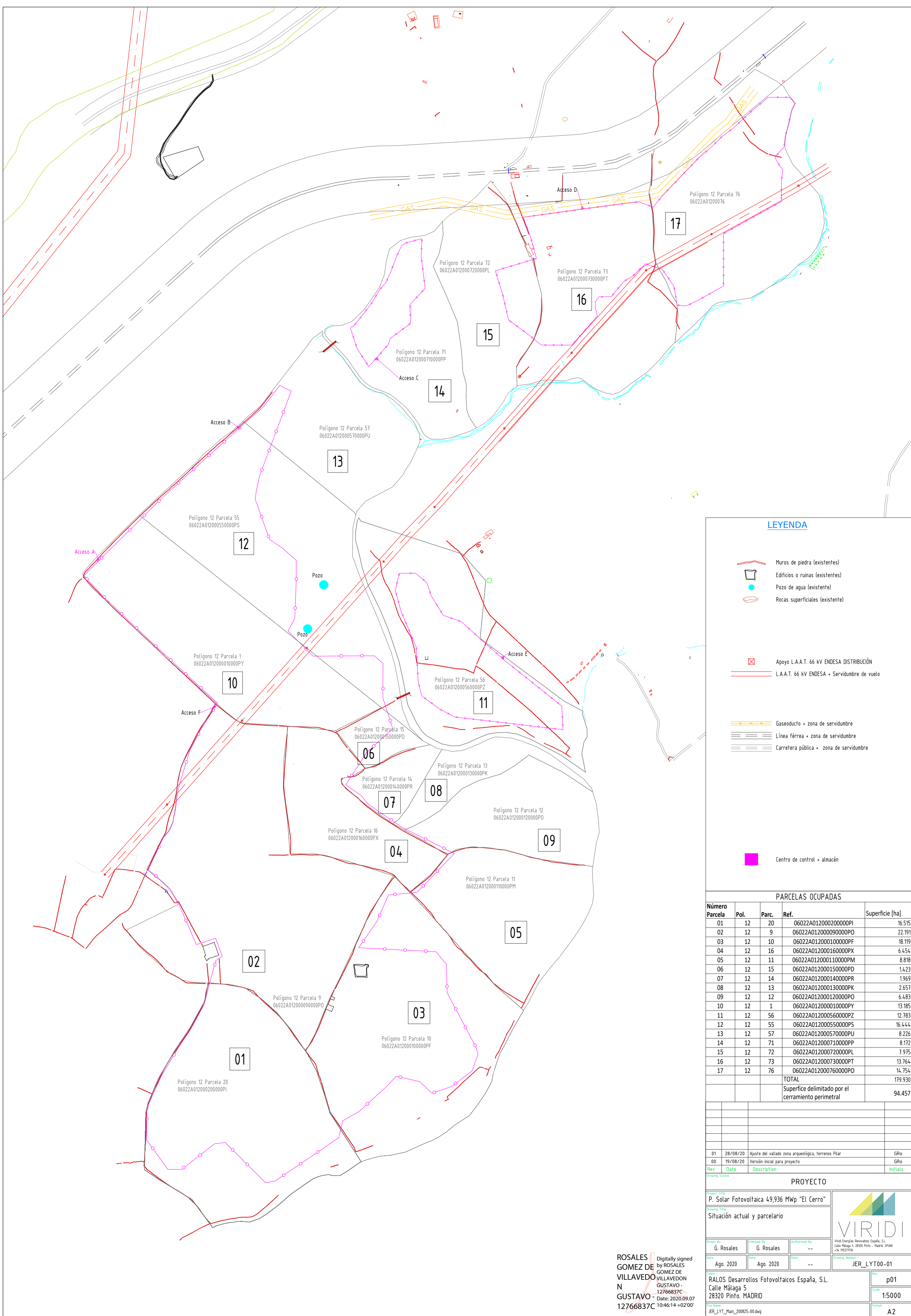


SET "El Cerro"	Coordenadas UTM (Huso 29, ETRS89)	
	X	Y
1	706991.45	4247590.07
2	707014.07	4247613.26
3	707035.12	4247592.74
4	707012.49	4247569.54

Rev	Date	Description	Initials
01	28/08/20	Ajuste del vallado zona arqueológica, terrenos Pilar	GRo
00	19/08/20	Versión inicial para proyecto	GRo

PROYECTO			
P. Solar Fotovoltaica 49,936 Mwp "El Cerro"			
Plano de Situación y Emplazamiento			
Drawn By	Checked By	Authorized By	 VIRIDI Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5, 28320 Pinto - Madrid, SPAIN +34 915277716
G. Rosales	G. Rosales	--	
Date	Date	Date	Drawing Number
Ago. 2020	Ago. 2020	--	JER_LYT00-00

RALOS Desarrollos Fotovoltaicos España, S.L.		Scale	p01
Calle Málaga 5, 28320 Pinto, MADRID		Scale	N/A
ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C <small>Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C Date: 2020.08.07 10:30:17 +02'00'</small>		Format	A2
File Name: JER_LYT_Main_200825-00.dwg			



LEYENDA

- Muros de piedra (existentes)
- Edificios o ruinas (existentes)
- Pozo de agua (existente)
- Rocas superficiales (existente)
- Apoyo L.A.A.T. 66 kV ENDESA DISTRIBUCIÓN
- L.A.A.T. 66 kV ENDESA + Servidumbre de vuelo
- Gaseoducto + zona de servidumbre
- Línea férrea + zona de servidumbre
- Carretera pública + zona de servidumbre
- Centro de control + almacén

PARCELAS OCUPADAS

Número Parcela	Pol.	Parc.	Ref.	Superficie [ha]
01	12	20	06022A01200020000PI	16.515
02	12	9	06022A01200090000PO	22.191
03	12	10	06022A01200010000PF	18.119
04	12	16	06022A01200016000PX	6.454
05	12	11	06022A01200011000PM	8.818
06	12	15	06022A01200015000PD	1.423
07	12	14	06022A01200014000PR	1.969
08	12	13	06022A01200013000PK	2.657
09	12	12	06022A01200012000PO	6.483
10	12	1	06022A01200010000PY	13.185
11	12	56	06022A01200056000PZ	12.783
12	12	55	06022A01200055000PS	16.444
13	12	57	06022A01200057000PU	8.226
14	12	71	06022A01200071000PP	8.172
15	12	72	06022A01200072000PL	7.975
16	12	73	06022A01200073000PT	13.764
17	12	76	06022A01200076000PO	14.754
TOTAL				179.930
Superficie delimitado por el cerramiento perimetral				94.457

Rev	Date	Description	Initials
01	28/08/20	Ajuste del vallado zona arqueológica, terrenos Pilar	GRo
00	19/08/20	Versión inicial para proyecto	GRo

PROYECTO

Project Title: P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Drawing Title: Situación actual y parcelario

Drawn By: G. Rosales | Checked By: G. Rosales | Authorized By: --

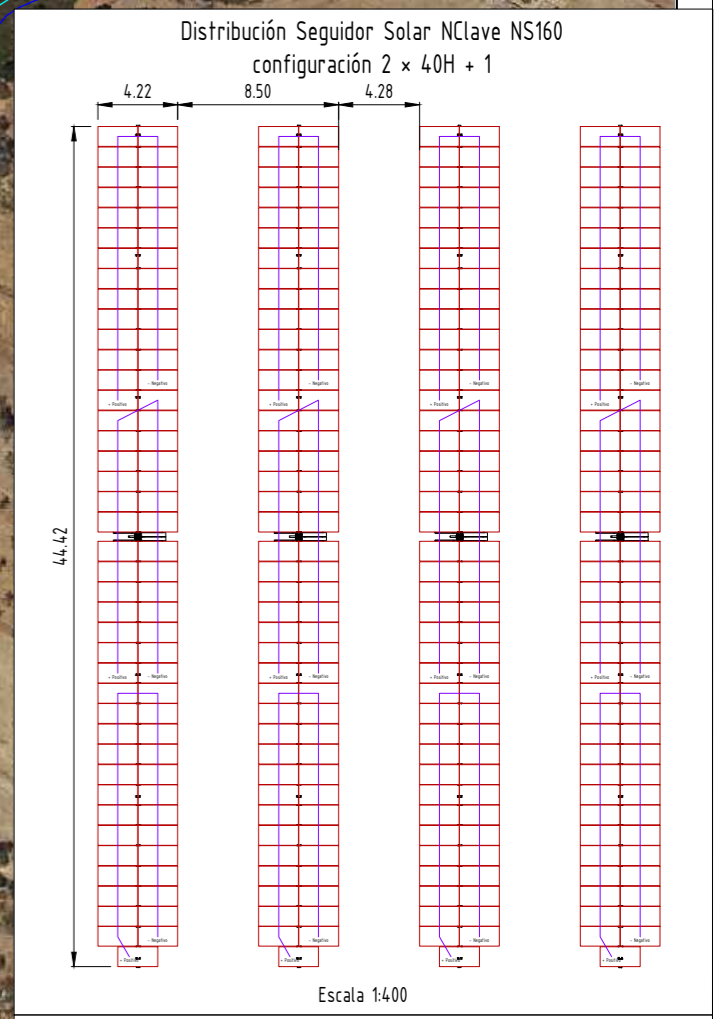
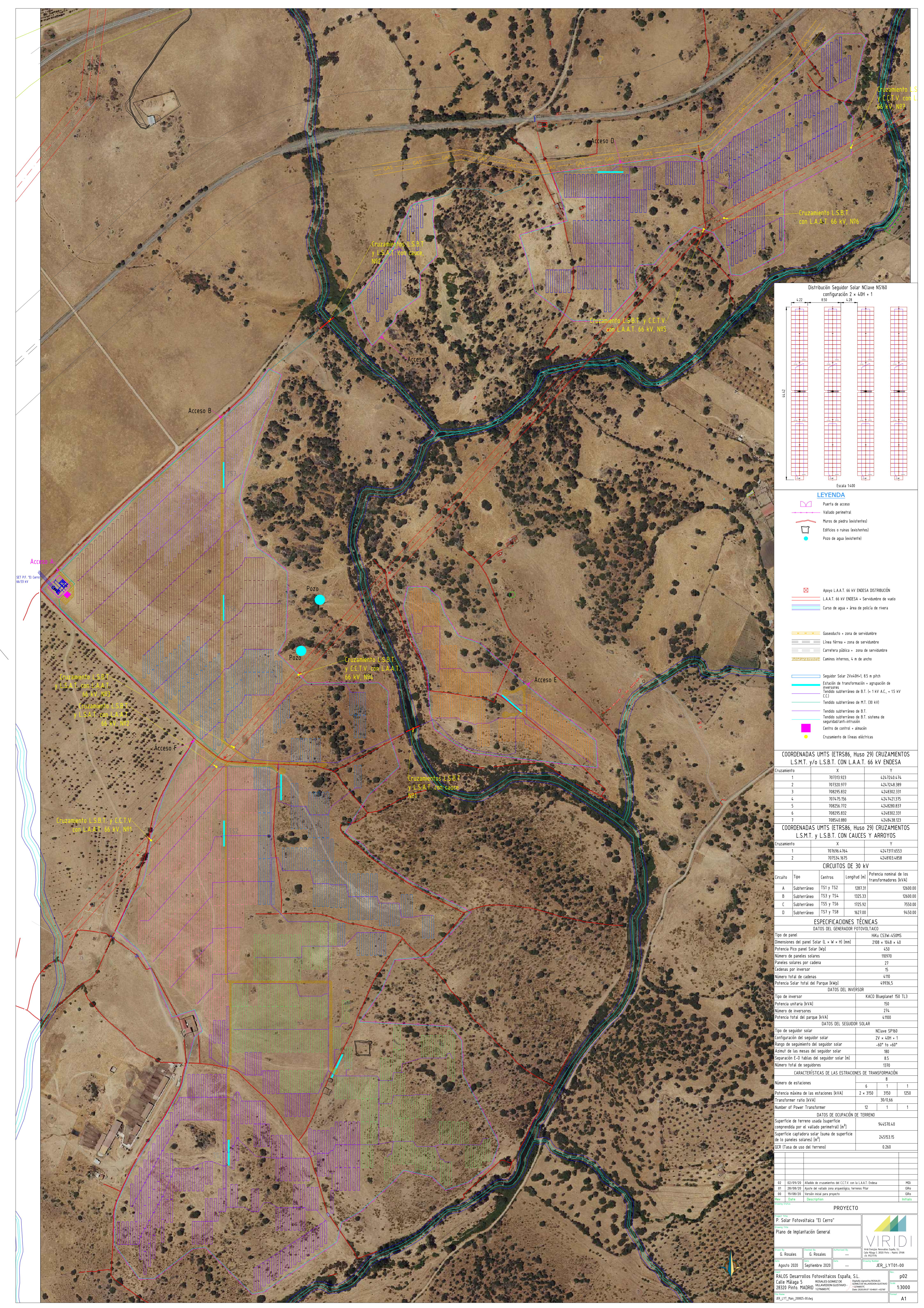
Date: Ago. 2020 | Date: Ago. 2020 | Date: --

Client: RALOS Desarrollos Fotovoltaicos España, S.L. | File Name: JER_LYT00-01

Sheet: p01 | Scale: 1:5000 | Format: A2

ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO
 12766837C
 Date: 2020.09.07
 10:46:14 +02'00'

Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C Date: 2020.09.07 10:46:14 +02'00'



- LEYENDA**
- Puerta de acceso
 - Vallado perimetral
 - Muros de piedra (existentes)
 - Edificios o ruinas (existentes)
 - Pozo de agua (existente)
 - Apoyo L.A.A.T. 66 kV ENDESA DISTRIBUCIÓN
 - L.A.A.T. 66 kV ENDESA - Servidumbre de vuelo
 - Curso de agua - área de policía de rivera
 - Gaseoducto - zona de servidumbre
 - Línea férrea - zona de servidumbre
 - Carretera pública - zona de servidumbre
 - Caminos internos, 4 m de ancho
 - Seguidor Solar 2Vx40H+1, 8.5 m pitch
 - Estación de transformación - agrupación de inversores
 - Tendido subterráneo de B.T. (-1 kV A.C., -15 kV C.C.)
 - Tendido subterráneo de M.T. (30 kV)
 - Tendido subterráneo de B.T.
 - Tendido subterráneo de B.T. sistema de seguridad/anti-intrusión
 - Centro de control - alacén
 - Cruce de líneas eléctricas

COORDENADAS UMTS (ETRS86, Huso 29) CRUZAMIENTOS L.S.M.T. y/o L.S.B.T. CON L.A.A.T. 66 kV ENDESA

Cruce	X	Y
1	707313.923	4247240.474
2	707320.977	4247248.389
3	708295.832	4248302.331
4	707475.156	4247421.375
5	708256.772	4248280.837
6	708295.832	4248302.331
7	708540.880	4248438.123

COORDENADAS UMTS (ETRS86, Huso 29) CRUZAMIENTOS L.S.M.T. y L.S.B.T. CON CAUCES Y ARROYOS

Cruce	X	Y
1	707696.4764	4247317.6553
2	707524.1675	4248103.4858

CIRCUITOS DE 30 kV

Circuito	Tipo	Centros	Longitud [m]	Potencia nominal de los transformadores [kVA]
A	Subterráneo	T51 y T52	1287.31	12600.00
B	Subterráneo	T53 y T54	1325.33	12600.00
C	Subterráneo	T55 y T56	1725.92	7550.00
D	Subterráneo	T57 y T58	1627.00	9450.00

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

DATOS DEL GENERADOR FOTOVOLTAICO

Tipo de panel	HiKu CS3W-LS9MS
Dimensiones del panel Solar (L x W x H) [mm]	2088 x 1048 x 40
Potencia Pico panel Solar [Wp]	450
Número de paneles solares	10970
Paneles solares por cadena	27
Cadenas por inversor	15
Número total de cadenas	4110
Potencia Solar total del Parque [kWp]	49936,5

DATOS DEL INVERSOR

Tipo de inversor	KACO Blueplane ¹ 150 TL3
Potencia unitaria [kVA]	150
Número de inversores	274
Potencia total del parque [kVA]	41100

DATOS DEL SEGUIDOR SOLAR

Tipo de seguidor solar	NClave SP160
Configuración del seguidor solar	2V x 40H + 1
Rango de seguimiento del seguidor solar	-60° to +60°
Azimut de las mesas del seguidor solar	180
Separación E-O tablas del seguidor solar [m]	8,5
Número total de seguidores	1370

CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTRACIONES DE TRANSFORMACIÓN

Número de estaciones	8
Potencia máxima de las estaciones [kVA]	6 1 1 1
Transformador ratio [kVA]	2 x 3150 3150 3150 1250
Number of Power Transformer	12 1 1 1

DATOS DE OCUPACIÓN DE TERRENO

Superficie de terreno usada (superficie comprendida por el vallado perimetral) [m ²]	944570.40
Superficie captadora solar (suma de superficie de los paneles solares) [m ²]	245153.15
GCR (Tasa de uso del terreno)	0.260

Rev	Date	Description	Initials
02	02/09/20	Añadido de cruzamientos del C.C.T.V. con la L.A.A.T. Endesa	HDI
01	28/08/20	Hoja de cálculo zona arqueológica, terreno Fluj	GRD
00	19/08/20	Version inicial para proyecto	GRD

PROYECTO

Nombre Proyecto: P. Solar Fotovoltaica "El Cerro"

Plano de Implantación General

VIRIDI

Wid Energía Renovables España, S.L.
Calle Málaga 5, 28320 Pinto, Madrid, España
Tel: +34 91 123 45 67

Elaborado: G. Rosales | Revisado: G. Rosales | Aprobado: ---

Fecha: Agosto 2020 | Septiembre 2020

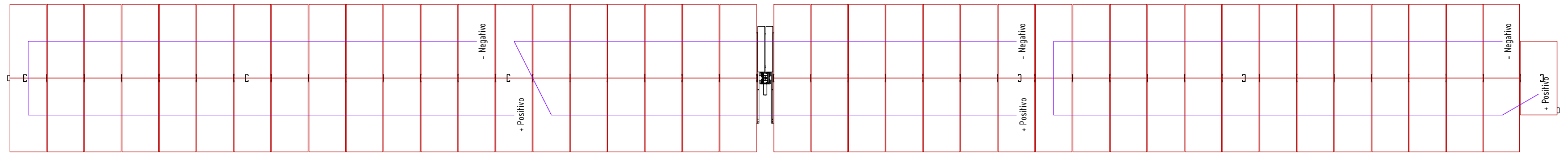
Proyecto: JER_LYT01-00

RALOS Desarrollos Fotovoltaicos España, S.L.
Calle Málaga 5, 28320 Pinto, Madrid
Tel: +34 91 123 45 67

Escala: p02 | 1:3000

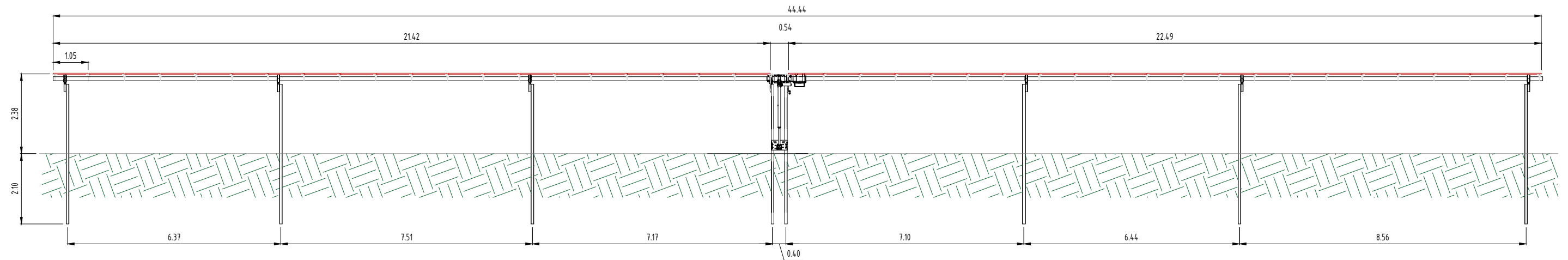
Archivos: JER_LYT_Main_28885-80.dwg | A1

VISTA DE PLANTA

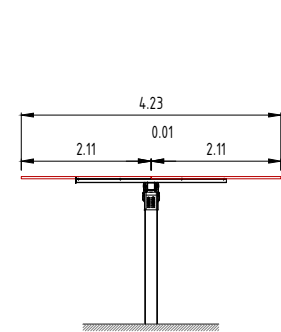


Mesa aislada de seguidor solar.
 Coinfiguración: $2 \times 20V + 1H = 81$ paneles solares.
 3 cadenas de 27 paneles por cadena

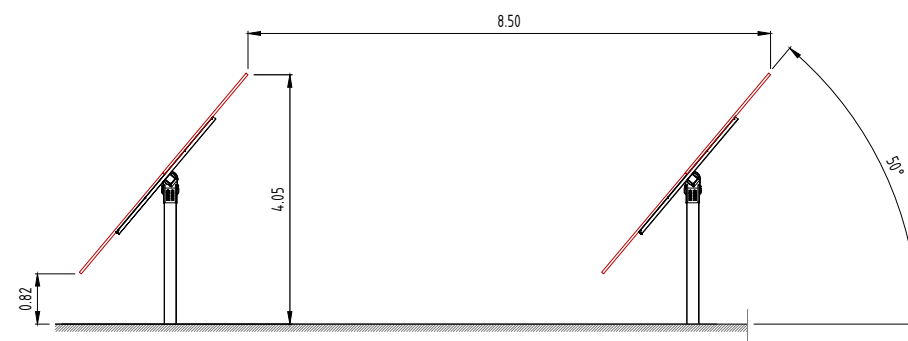
VISTA DE ALZADO



VISTA DE ALZADO LATERAL



Posición de guarda 0°



Posición de trabajo ±50°

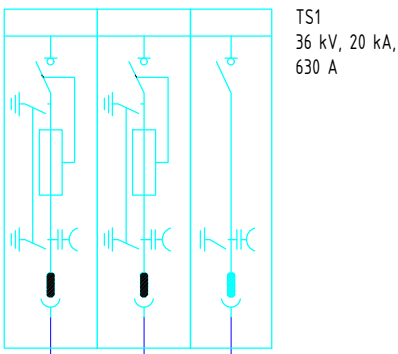
Rev	Date	Description	Initials
00	24/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo

PROYECTO			
Project Title		P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"	
Drawing Title		Estructura soporte de módulos solares. Medidas constructivas y configuración	
Drawn By	Checked By	Authorised By	
G. Rosales	G. Rosales	--	
Date	Date	Date	Drawing Number
Agosto 2020	Agosto 2020	--	JER_LYT06-02
Client			Rev.
RALOS Desarrollos Fotovoltaicos, S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto. MADRID			p00
ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C <small>Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C Date: 2020.09.07 11:05:14 +0200</small>			Scale
File Name			Format
JER_LYT_Main_200825-00.dwg			A3

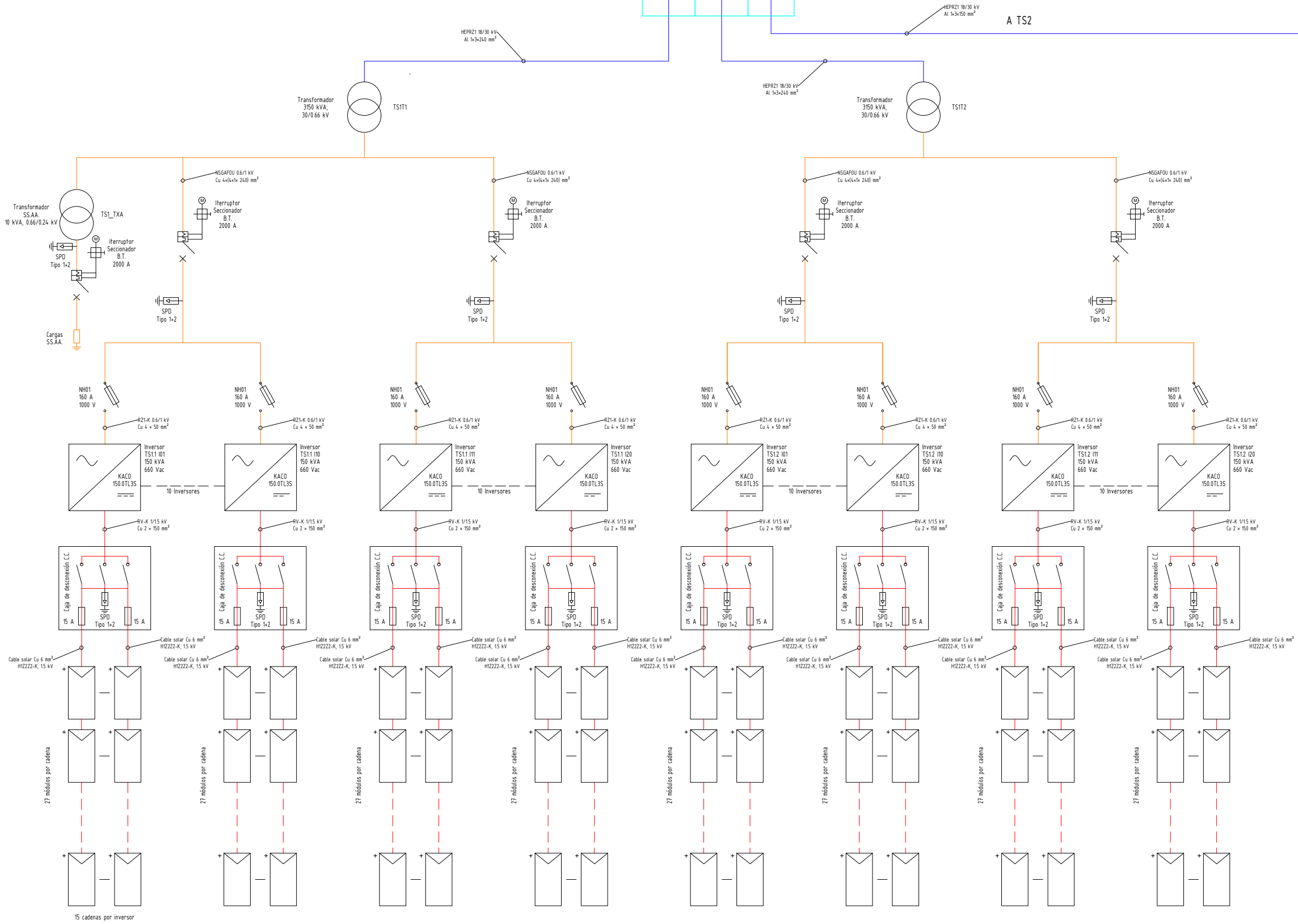
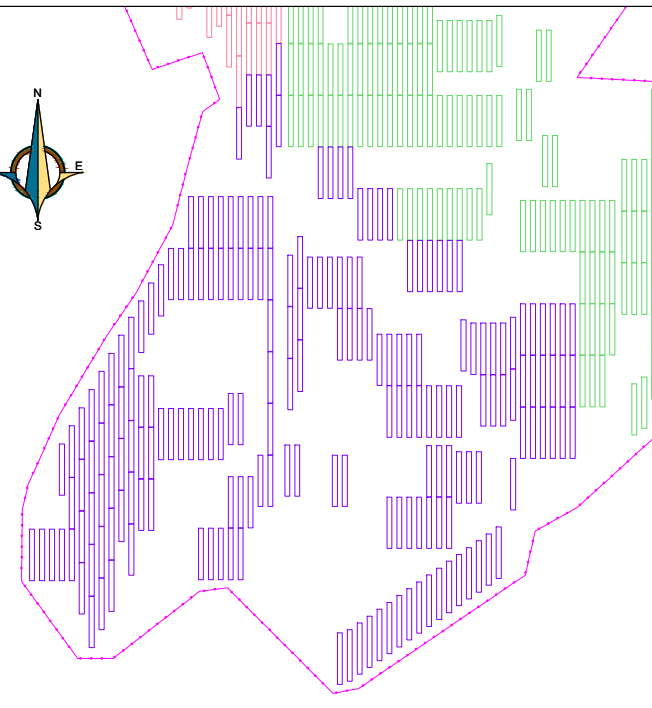
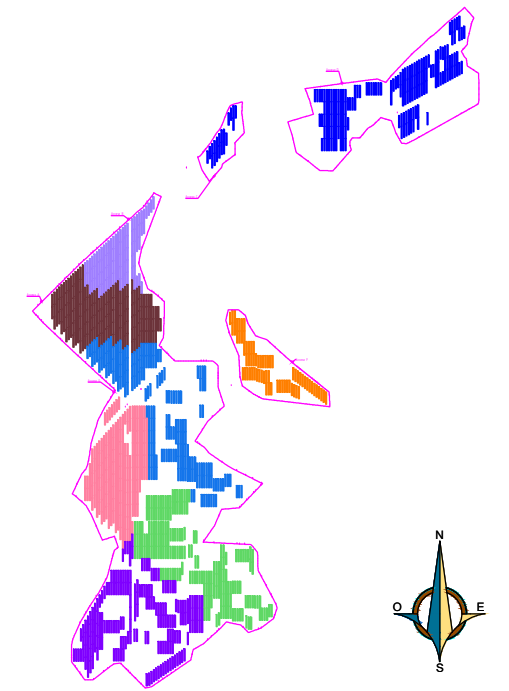
LEGEND

- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes

CGM.3-P CGM.3-P CGM.3-L



Centro de transformación TS1	
Transformadores de Potencia	2 x 3150 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	2 x (2 x 10) x 150 kVA
Número total Inversores	40
Series por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	600
Total Paneles	16200
Potencia Solar a STC [kWp]	7290.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	6000



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	Gro

PROYECTO

Project Title		Viridi Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5, 28320 Pinto (Madrid) Spain +34 915277176
P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"		
Drawing Title		Drawing Number JER_SLD01-01
Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS1		
Drawn By	Checked By	Authorised By
G. Rosales	G. Rosales	--
Date	Date	Date
Agosto 2020	Agosto 2020	--
Client		Rev.
RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto, MADRID -12766837C		p00
ROSALES GOMEZ DE GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO -12766837C Date: 2020.09.07 11:14:29 +02'00'		Scale
File Name		N/A
JER_SLD_200825-00.dwg		Format
		A3

LEGEND

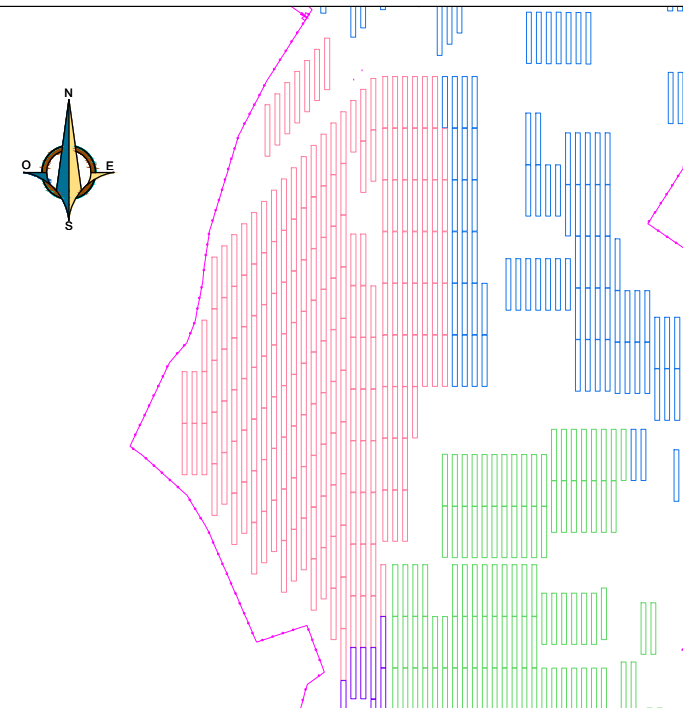
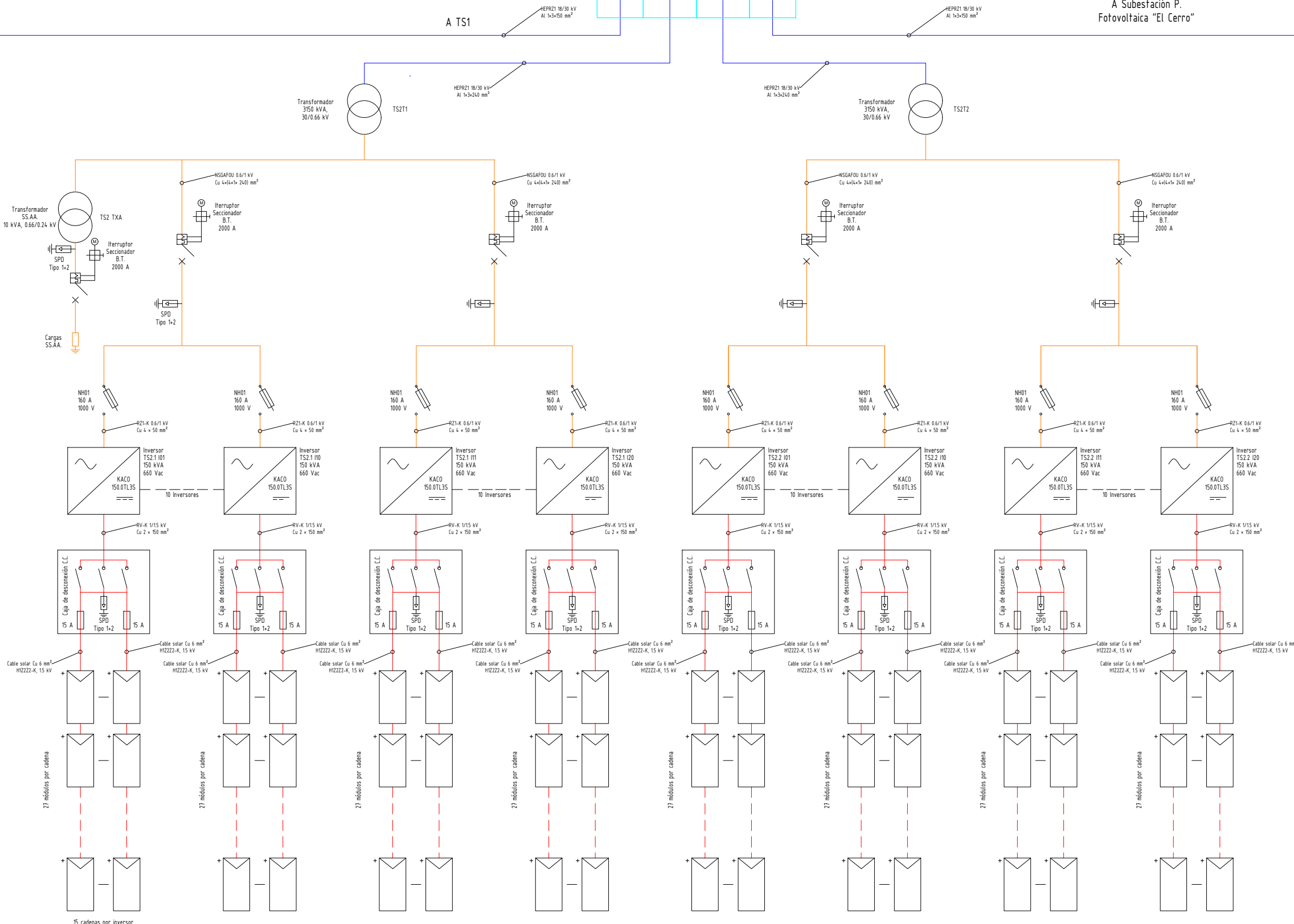
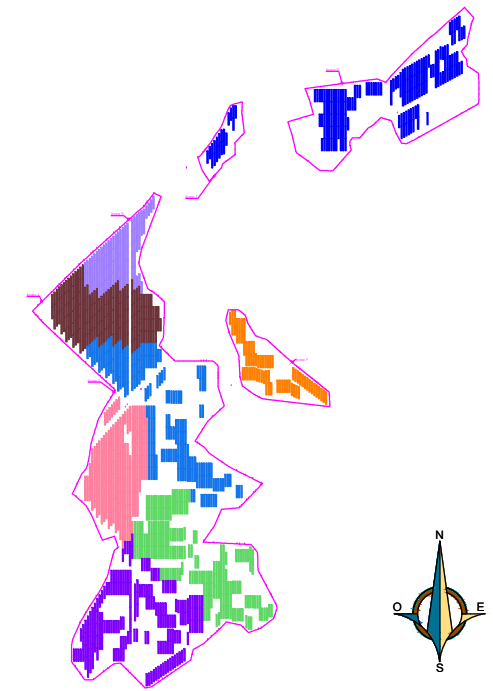
- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes

CGM.3-L CGM.3-P CGM.3-P CGM.3-L

TS2
36 kV, 20 kA,
630 A

Centro de transformación TS2	
Transformadores de Potencia	2 x 3150 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	2 x (2 x 10) x 150 kVA
Número total Inversores	40
Series por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	600
Total Paneles	16200
Potencia Solar a STC [kWp]	7290.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	6000

A Subestación P.
Fotovoltaica "El Cerro"



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	Gro

PROYECTO

Project Title: P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Drawing Title: Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS2

Drawn By: G. Rosales	Checked By: G. Rosales	Authorised By: --
Date: Agosto 2020	Date: Agosto 2020	Date: --

Client: RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L.
Calle Málaga 5, 28320 Pinto, MADRID

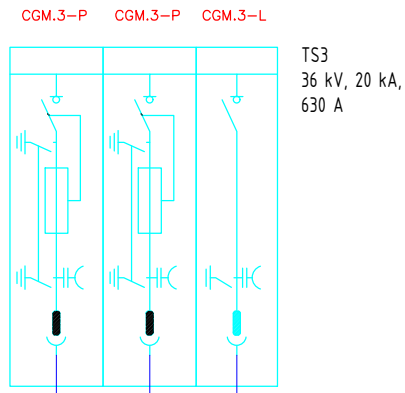
Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C
Date: 2020.09.07 11:15:31 +02'00'

Rev: p00
Scale: N/A
Format: A3

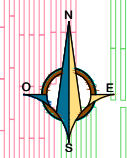
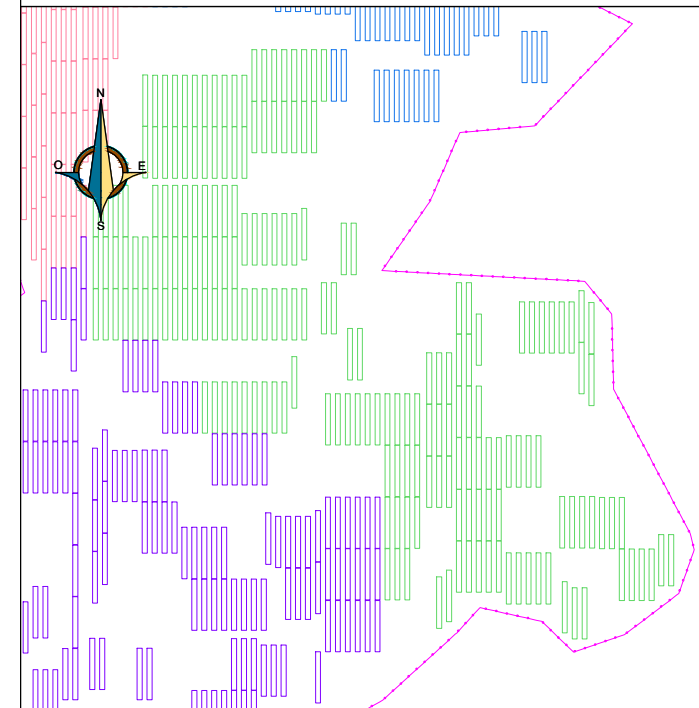
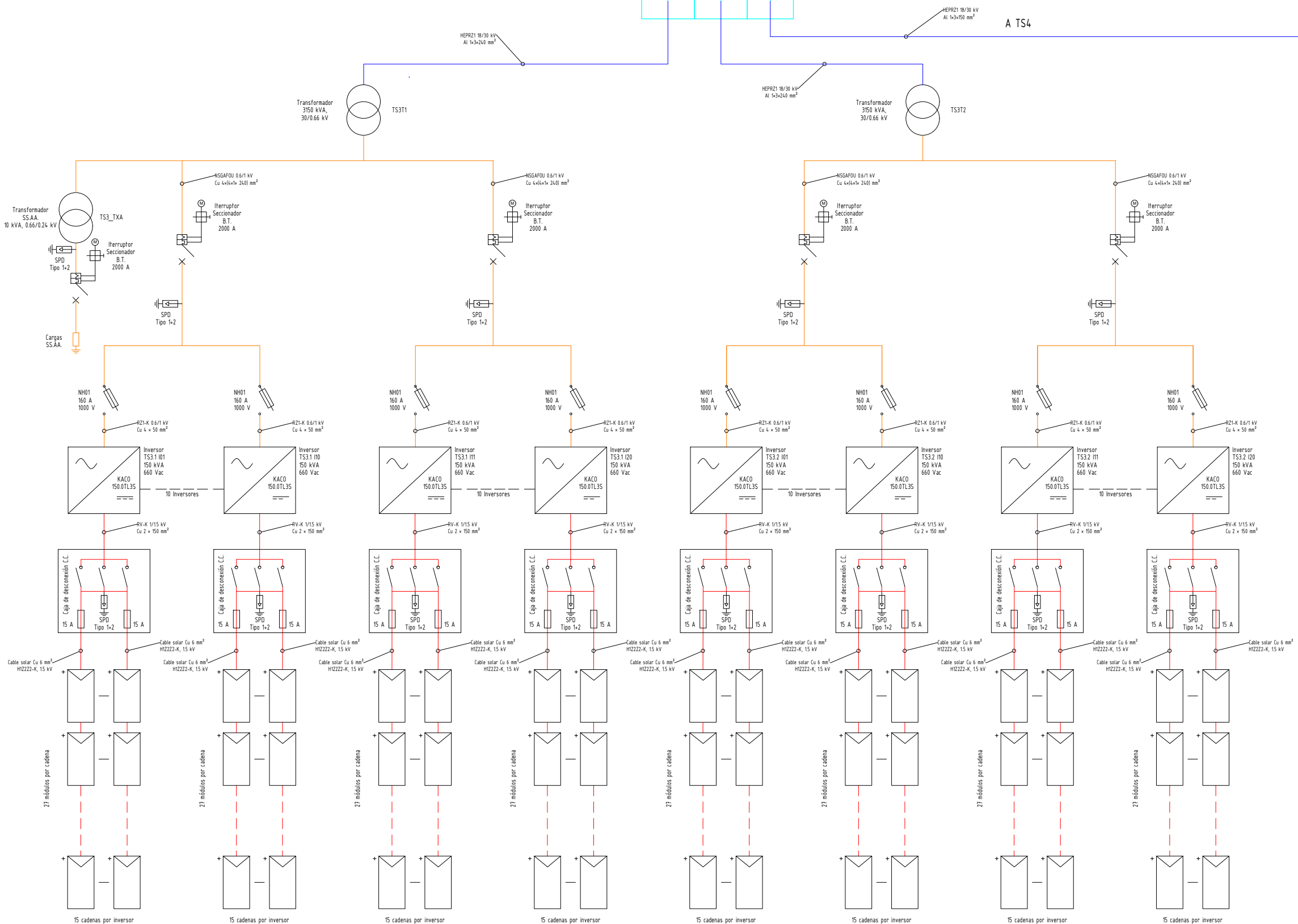
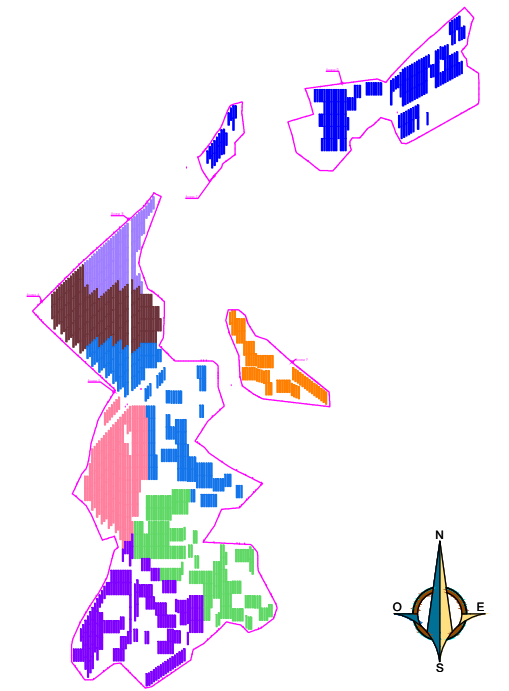
File Name: JER_SLD_200825-00.dwg

LEGEND

- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes



Centro de transformación TS3	
Transformadores de Potencia	2 x 3150 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	2 x (2 x 10) x 150 kVA
Número total Inversores	40
Series por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	600
Total Paneles	16200
Potencia Solar a STC [kWp]	7290.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	6000



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	Gro

PROYECTO

Project Title
P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Drawing Title
Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS3

Drawn By
G. Rosales

Checked By
G. Rosales

Authorised By
--

Date
Agosto 2020

Date
Agosto 2020

Date
--

Drawing Number
JER_SLD01-03

Client
RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L.
Calle Málaga 5
28320 Pinto, MADRID

Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C
Date: 2020.09.07 11:16:33 +02'00'



VIRIDI
Energías Renovables España, S.L.
Calle Málaga 5, 28320 Pinto (Madrid) Spain
+34 915277176

Rev.
p00

Scale
N/A

Format
A3

File Name
JER_SLD_200825-00.dwg

LEGEND

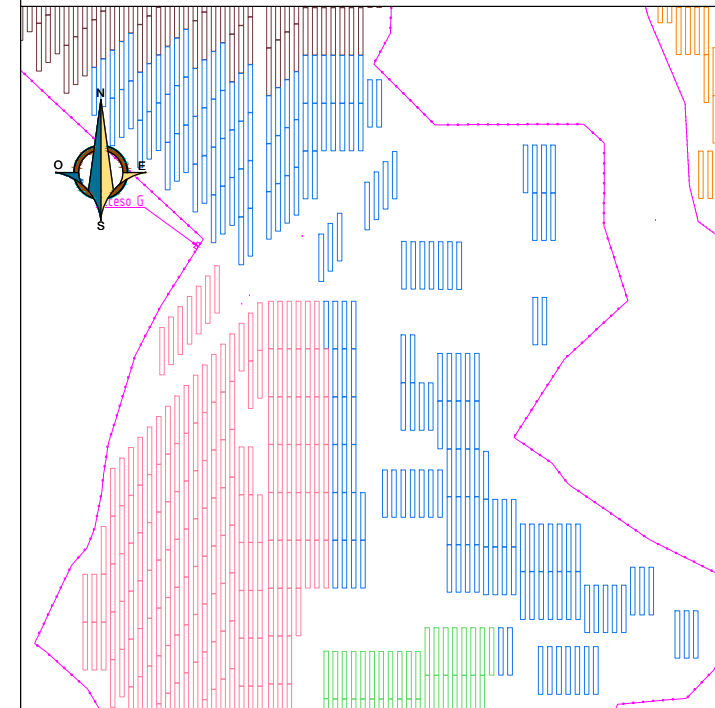
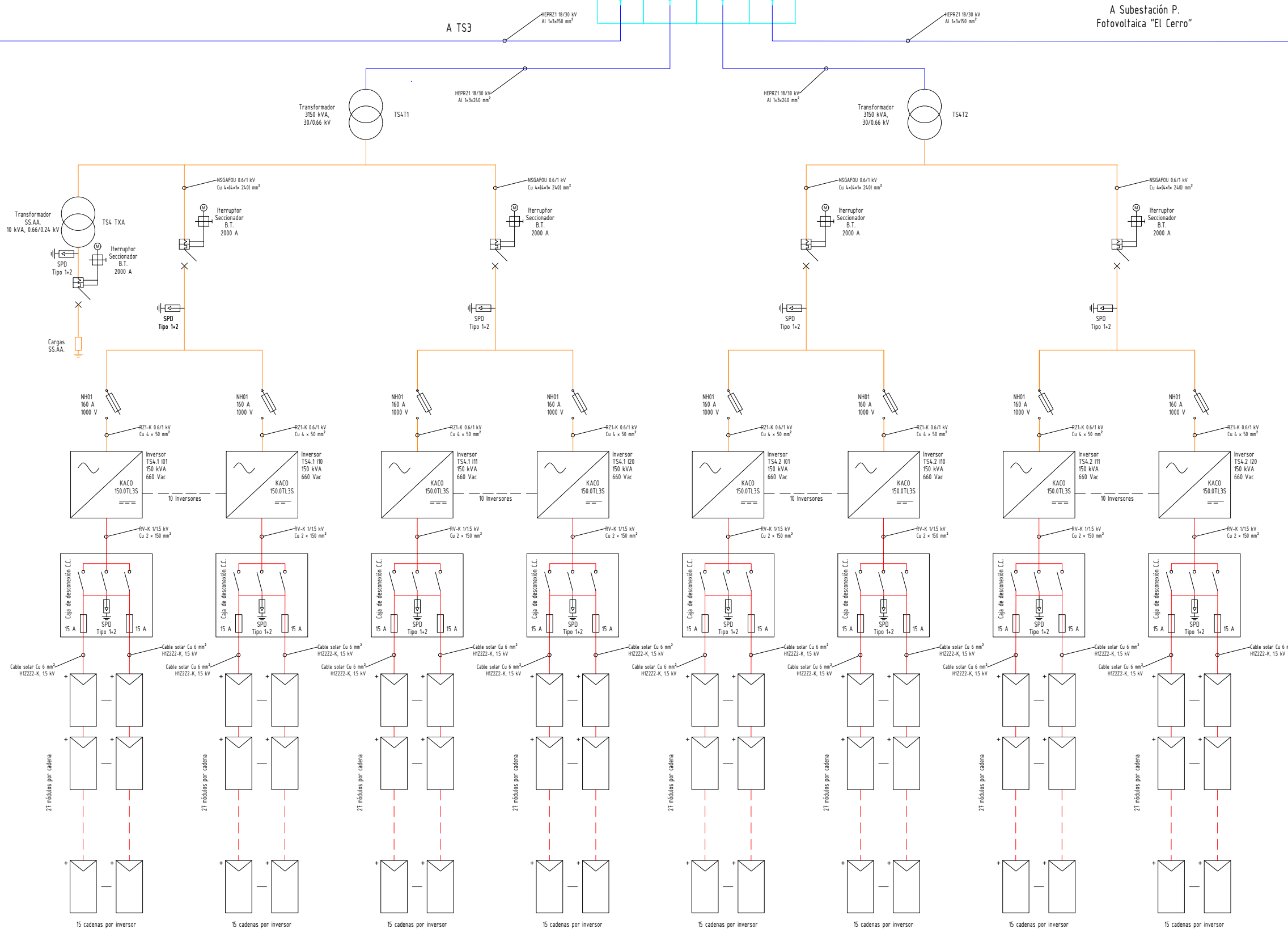
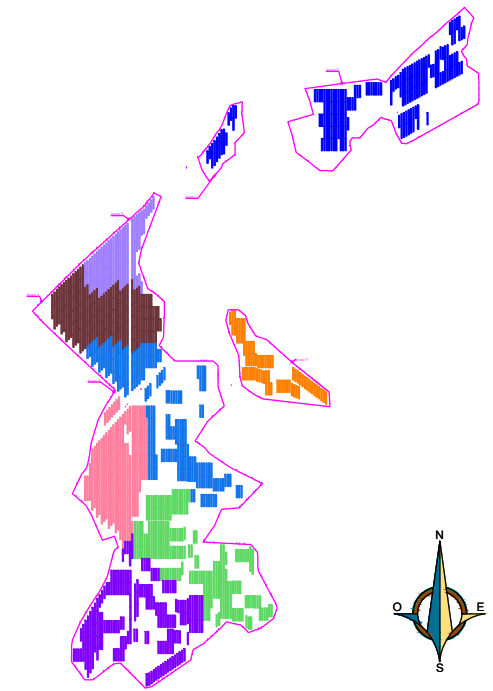
- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes

Centro de transformación TS4	
Transformadores de Potencia	2 x 3150 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	2 x (2 x 10) x 150 kVA
Número total Inversores	40
Series por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	600
Total Paneles	16200
Potencia Solar a STC [kWp]	7290.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	6000

CGM.3-L CGM.3-P CGM.3-P CGM.3-L

TS4
36 kV, 20 kA,
630 A

A Subestación P.
Fotovoltaica "El Cerro"



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	Gro

PROYECTO

P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS4

Drawn By
G. Rosales

Checked By
G. Rosales

Date
Agosto 2020

Authorised By
--

Date
--

Date
Agosto 2020

Client
RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L.
Calle Málaga 5
28320 Pinto. MADRID

ROSALDES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO
- 12766837C

Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO
12766837C
Date: 2020.08.07 11:12:18 +02'00'

Project Title
P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Drawing Title
Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS4

Project Number
JER_SLD01-04

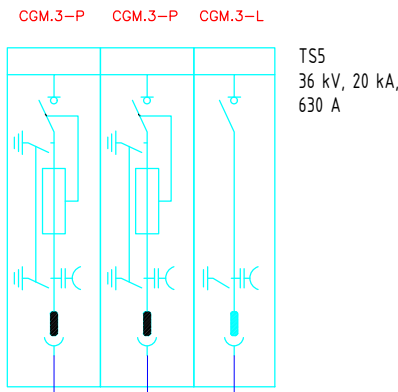
Rev.
p00

Scale
N/A

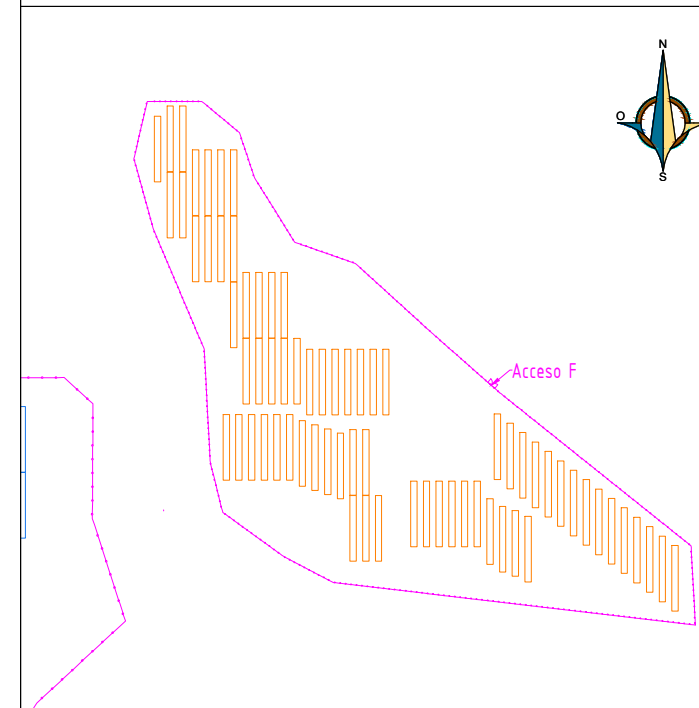
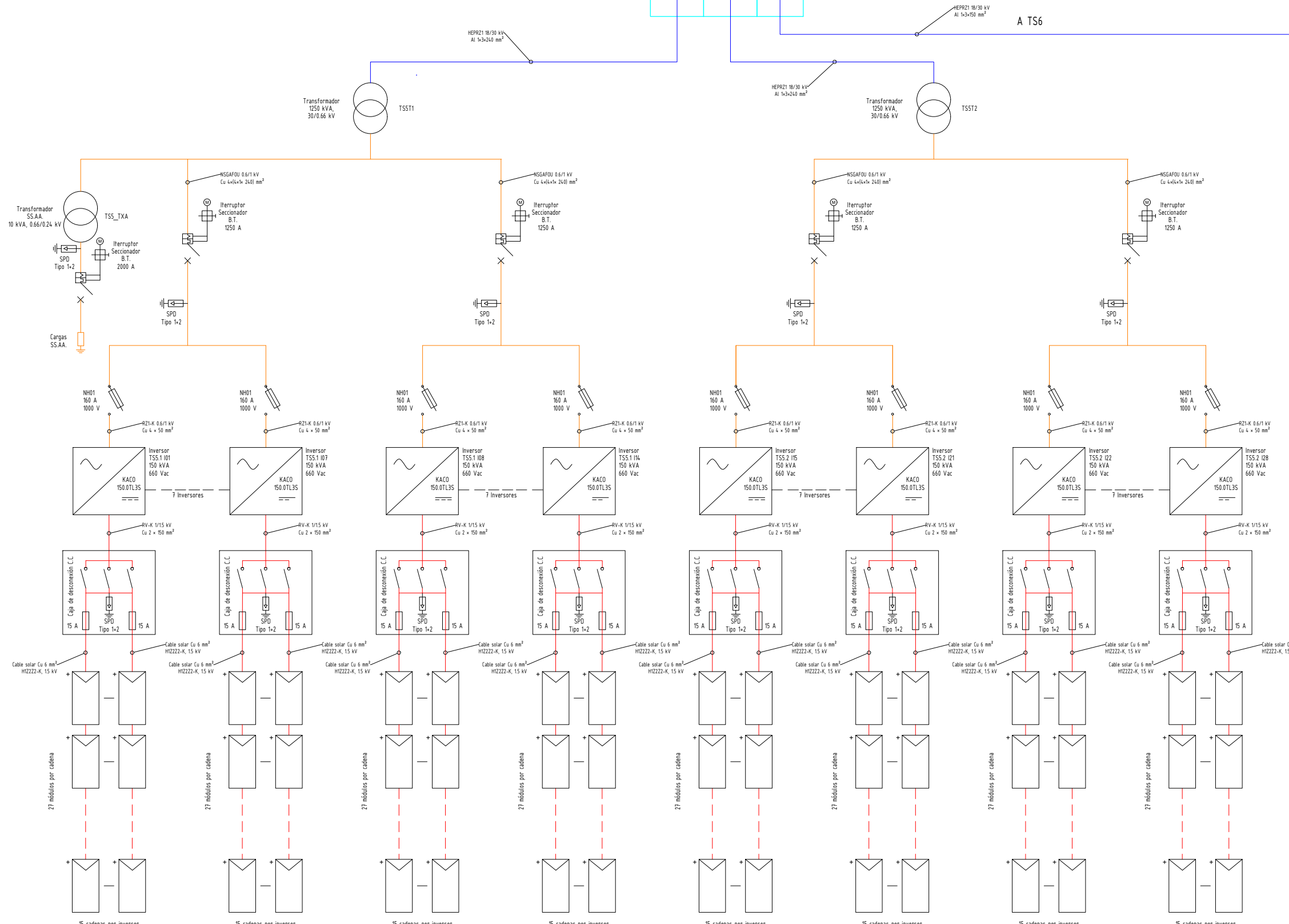
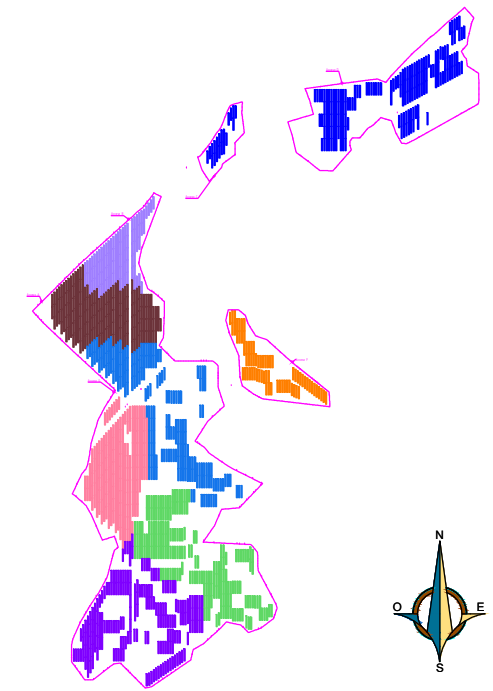
Format
A3

LEGEND

- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes



Centro de transformación TS5	
Transformadores de Potencia	2 x 1250 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	2 x (2 x 7) x 150 kVA
Número total Inversores	28
Serie por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	420
Total Paneles	11340
Potencia Solar a STC [kWp]	5103.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	4200



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo

PROYECTO

P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS5

Drawn By G. Rosales	Checked By G. Rosales	Authorised By --	<p>VIRIDI Viridi Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5, 28320 Pinto (Madrid) Spain +34 915277176</p>
Date Agosto 2020	Date Agosto 2020	Date --	
Client RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto, MADRID			Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO +12766837C Date: 2020.09.07 11:18:15 +0200
File Name JER_SLD_200825-00.dwg			Drawing Number JER_SLD01-05 Rev. p00 Scale N/A Format A3

LEGEND

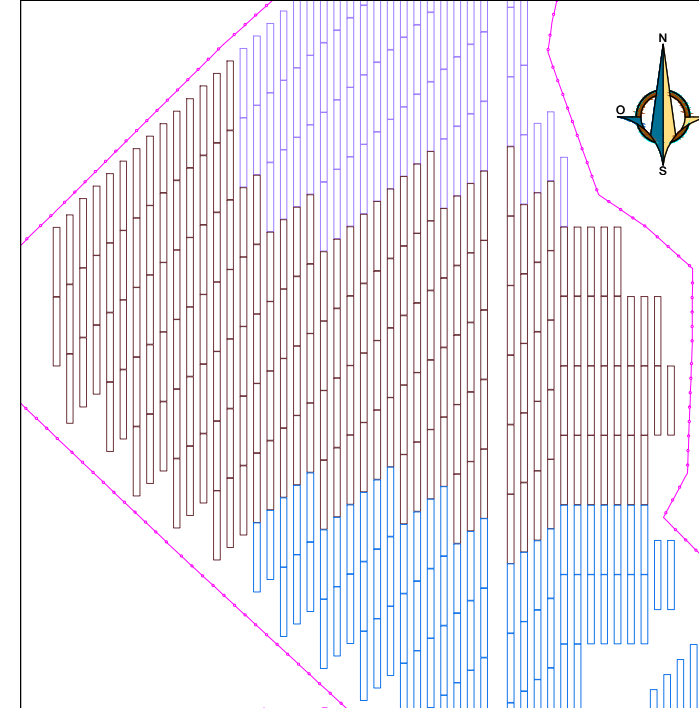
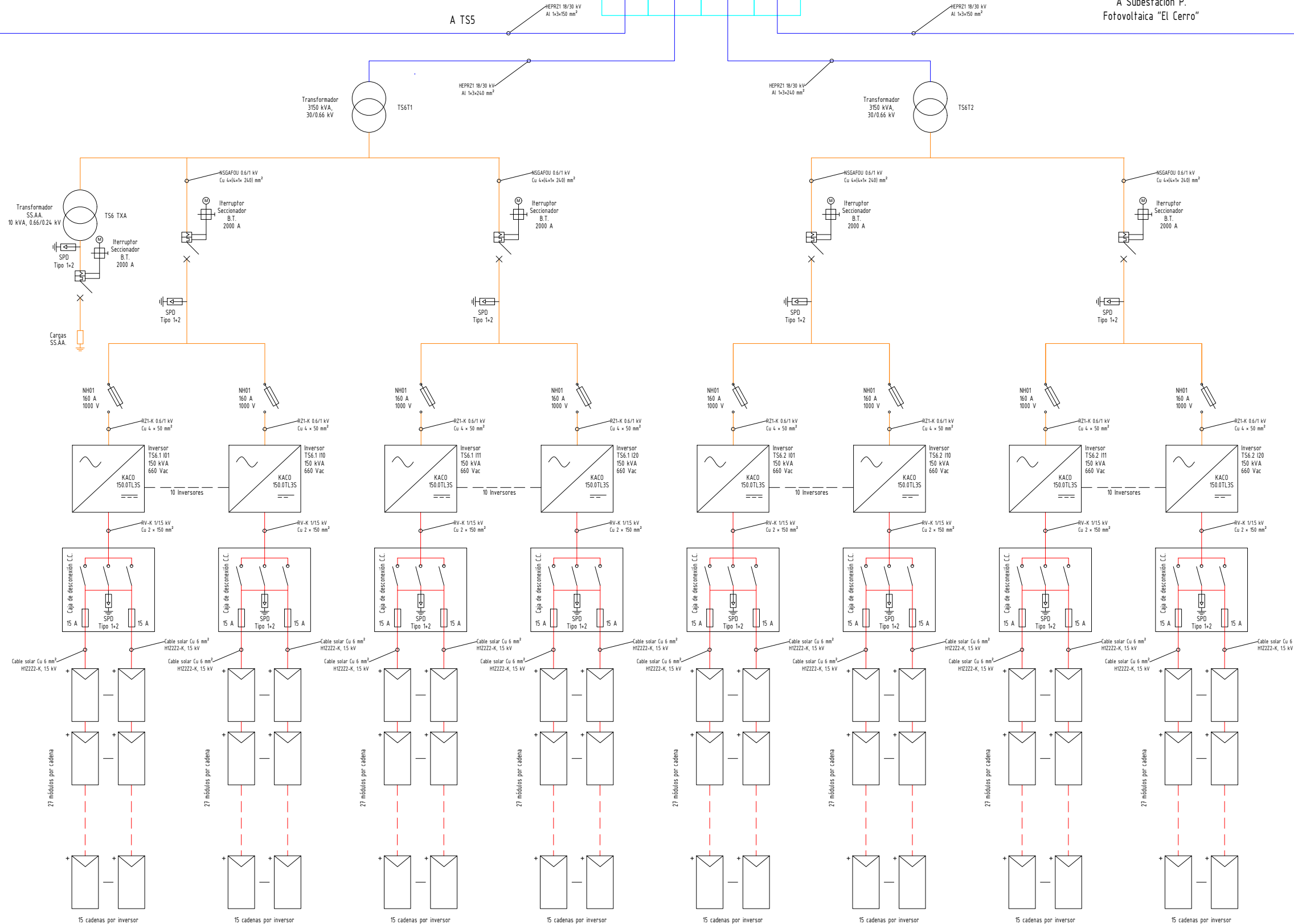
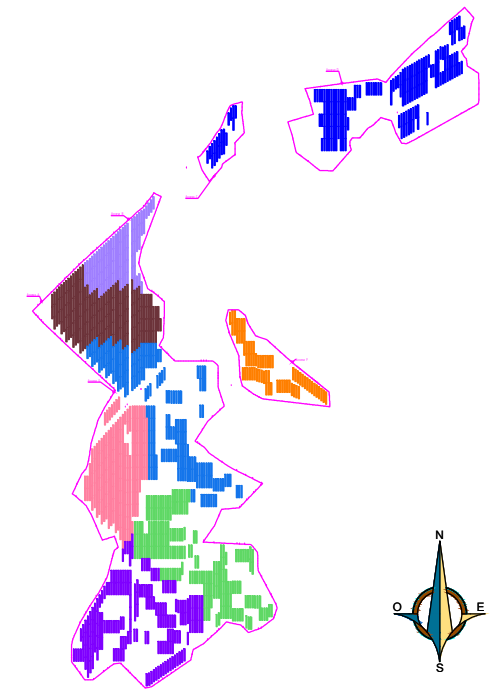
- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes

CGM.3-L CGM.3-P CGM.3-P CGM.3-L

TS6
36 kV, 20 kA,
630 A

Centro de transformación TS6	
Transformadores de Potencia	2 x 3150 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	2 x (2 x 10) x 150 kVA
Número total Inversores	40
Series por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	600
Total Paneles	16200
Potencia Solar a STC [kWp]	7290.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	6000

A Subestación P.
Fotovoltaica "El Cerro"



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	Gro

PROYECTO

P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS6

RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L.
Calle Málaga 5
28320 Pinto, MADRID - 12766837C

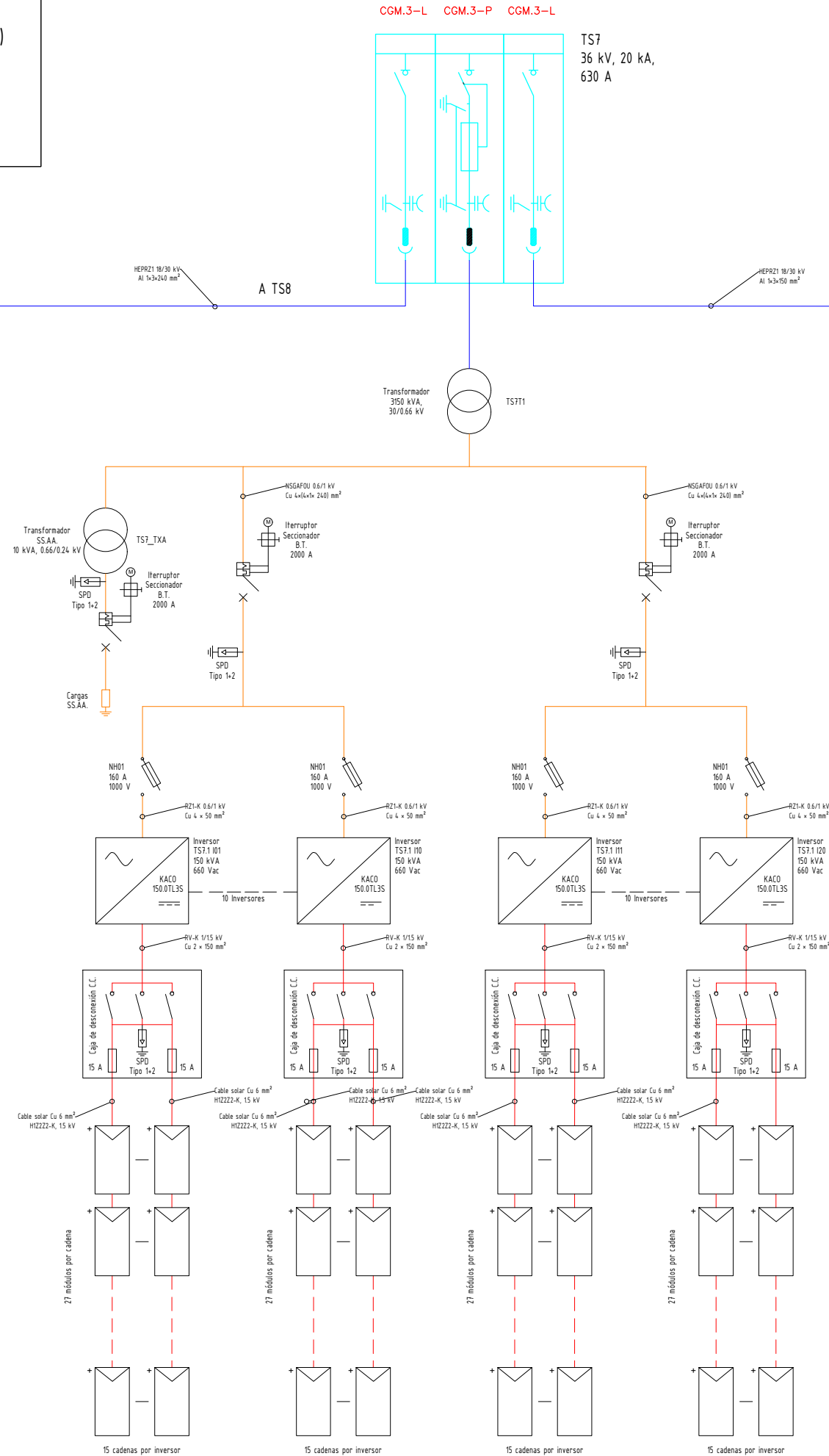
VIRIDI
Viridi Energías Renovables España, S.L.
Calle Málaga 5, 28320 Pinto (Madrid) Spain
+34 915277176

Drawn By G. Rosales	Checked By G. Rosales	Authorised By --	Client RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto, MADRID - 12766837C
Date Agosto 2020	Date Agosto 2020	Date --	Date 2020/09/07 11:18:56 +02'00'
Drawing Number JER_SLD01-06			Rev. p00
Scale N/A			Format A3

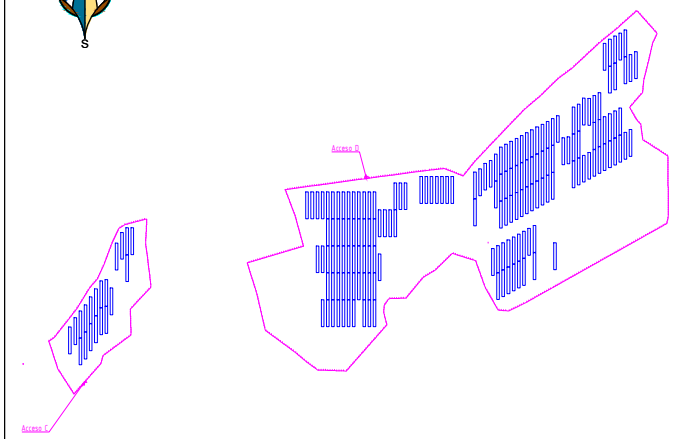
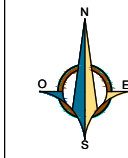
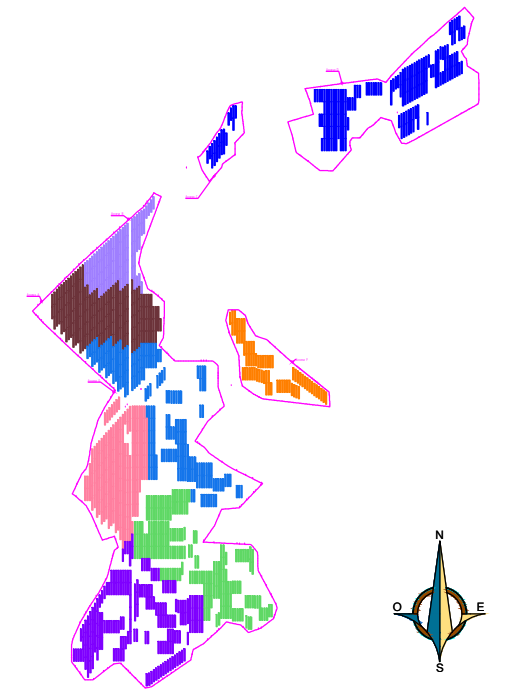
LEGEND

- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. (<1500 v)
- Componentes

Centro de transformación TS7	
Transformadores de Potencia	1 x 3150 kVA, 30/0.66 kV
Inversores	1 x (2 x 10) x 150 kVA
Número total Inversores	20
Series por inversor	15
Paneles por serie	27
Total Series	300
Total Paneles	8100
Potencia Solar a STC [kWp]	3645.00
Potencia B.T. C.A. Máxima [kVA]	3000




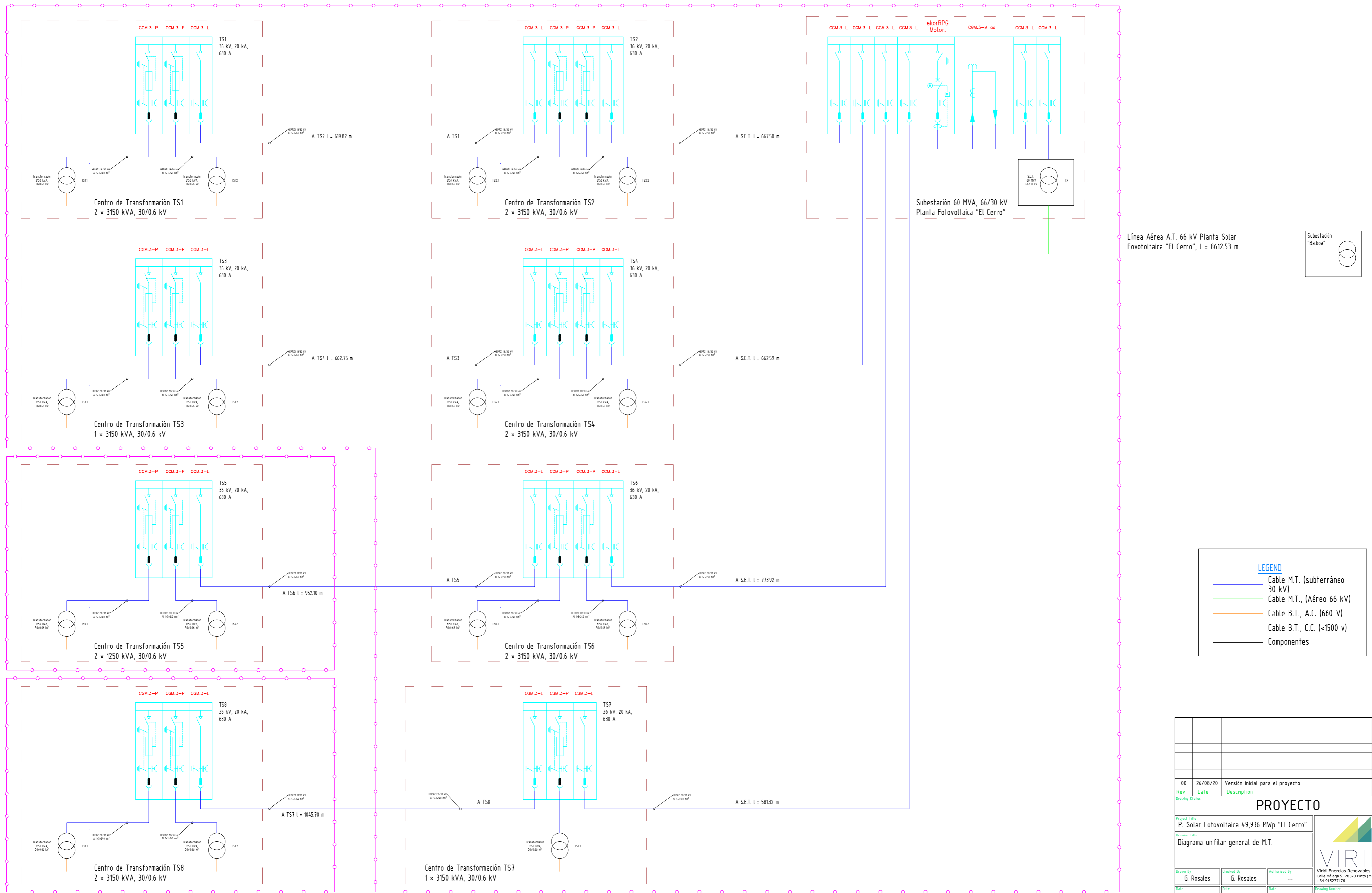
A Subestación P. Fotovoltaica "El Cerro"



Rev	Date	Description	Initials
00	25/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo

PROYECTO

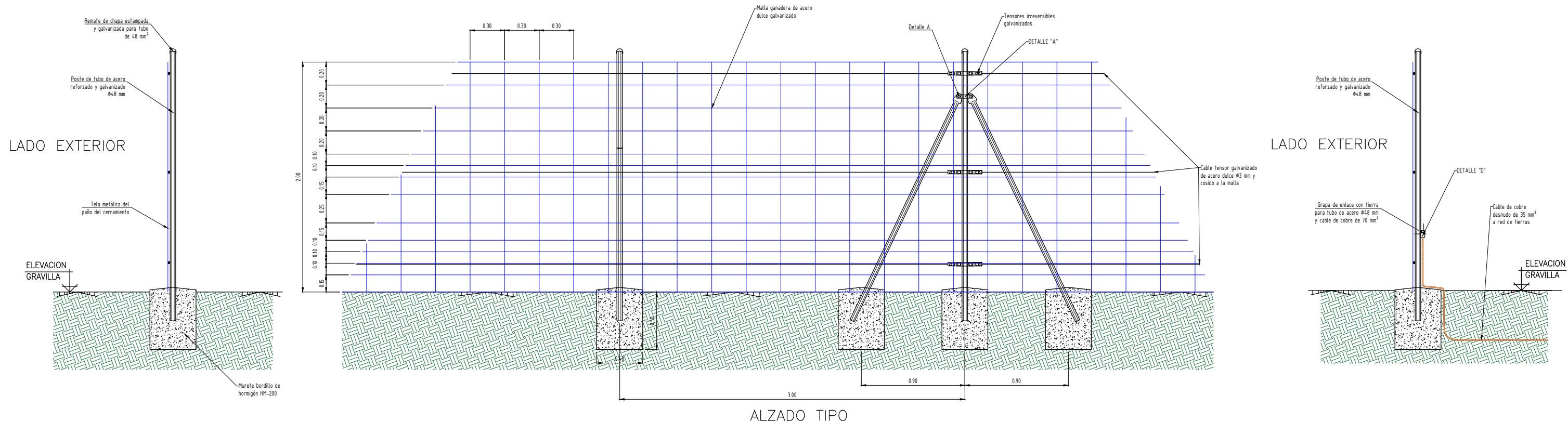
Project Title P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"		 Viridi Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5. 28320 Pinto (Madrid) Spain +34 915277176
Drawing Title Diagrama unifilar B.T. y M.T., centro de transformación TS7		
Drawn By G. Rosales	Checked By G. Rosales	Authorised By --
Date Agosto 2020	Date Agosto 2020	Date --
Client RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto. MADRID		ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO -12766837C Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO -12766837C Date: 2020.09.07 11:19:53 +0200
File Name JER_SLD_200825-00.dwg		Drawing Number JER_SLD01-07 Rev. p00 Scale N/A Format A3



LEGEND

- Cable M.T. (subterráneo 30 kV)
- Cable M.T., (Aéreo 66 kV)
- Cable B.T., A.C. (660 V)
- Cable B.T., C.C. ($\lt; 1500 \text{ v}$)
- Componentes

00	26/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo
Rev	Date	Description	Initials
PROYECTO			
Project Title		P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"	
Drawing Title		Diagrama unifilar general de M.T.	
Drawn By	Checked By	Authorized By	 Viridi Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5, 28320 Pinto (Madrid) Spain +34 915277176
G. Rosales	G. Rosales	--	
Date	Date	Date	
Agosto 2020	Agosto 2020	--	Drawing Number
JER_SLD03-00			
Client		p00	
RALOS Desarrollos Fotovoltaicos S.L.		ROSALES GOMEZ DE	
Calle Málaga 5		VILLAVEDRÓN GUSTAVO	
28320 Pinto, MADRID		12766837C	
File Name		Format	
JER_SLD_200825-00.dwg		A2	

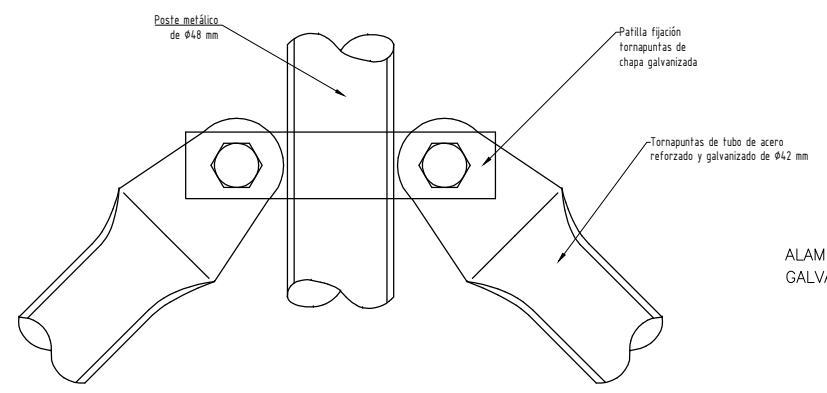


ALZADO TIPO

DETALLE DE P. A T. SECCION TIPO (VER NOTA 5)

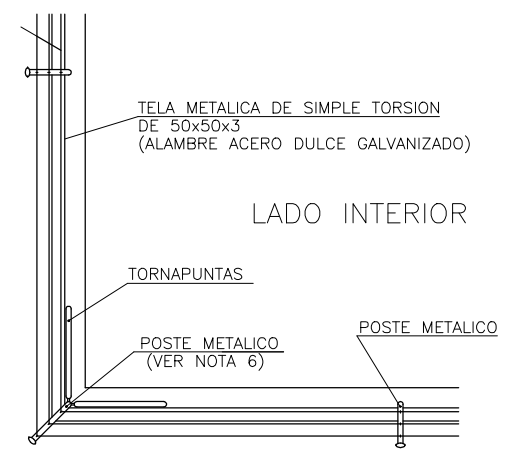
NOTAS.-

- 1.-COTAS Y ELEVACIONES EN METROS, EXCEPTO LAS INDICADAS.
- 2.-SE MONTARAN TORNAPUNTAS DE ANCLAJE EN TODAS LAS ESQUINAS O CAMBIO DE DIRECCION.
- 3.-TODO EL MATERIAL SERA GALVANIZADO.
- 4.-EN LOS POSTES DE ESQUINA EL BRAZO PARA LA ALAMBRA SUPERIOR SERA MAS LARGO QUE EN LOS POSTES INTERMEDIOS.
- 5.-LONGITUD TOTAL DEL VALLADO PERIMETRAL PARA CERRAMIENTO DE PARCELA: 9502 m.

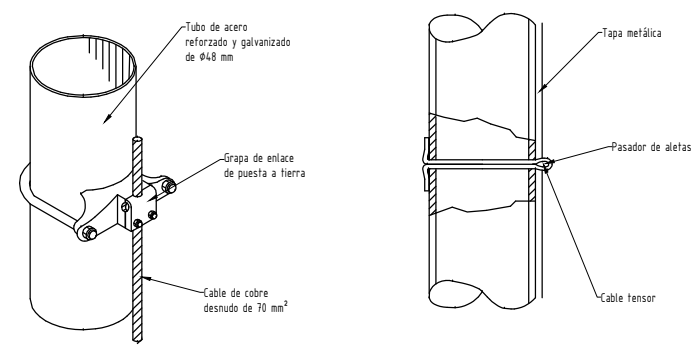


DETALLE "A"

ALAMBRA DE 3 FILAS DE ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO DE Ø3mm




DETALLE DE ESQUINA EXTERIOR PLANTA TIPO

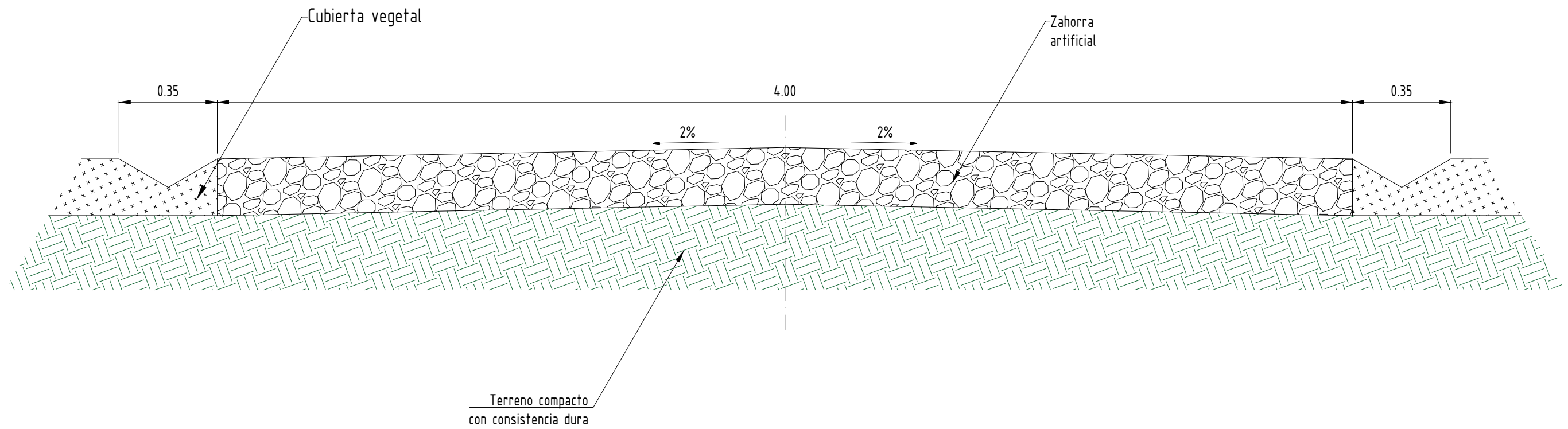


DETALLE "D" PUESTA A TIERRA (VER NOTA 5)

Rev	Date	Description	Initials
00	18/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo

PROYECTO

Project Title		P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"	
Drawing Title		Detalle de cerramiento perimetral tipo ganadero	
Drawn By	Checked By	Authorised By	
G. Rosales	G. Rosales	--	
Date	Date	Date	Drawing Number
Agosto 2020	Agosto 2020	--	JER_LYT03-04
Client		 Viridi Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5, 28320 Pinto - Madrid, SPAIN +34 915277116	
RALOS Desarrollos Fotovoltaicos, S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto, MADRID		ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO 12766837C Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO +12766837C Date: 2020.09.07 11:01:19 +02'00'	
File Name	JER_LYT_Main_200825-00.dwg	Rev.	p00
Scale		Scale	N/A
Format		Format	A3

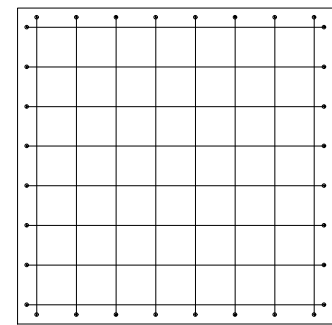
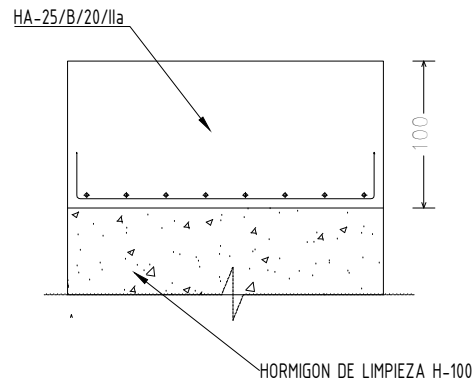


Sección tipo de vial

00	18/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo
Rev	Date	Description	Initials
Drawing Status			
PROYECTO			
Project Title P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"			 Viridi Energías Renovables España, S.L. Calle Málaga 5, 28320 Pinto - Madrid, SPAIN +34 915277116
Drawing Title Sección tipo de viales interiores			
Drawn By G. Rosales	Checked By G. Rosales	Authorised By --	Drawing Number JER_LYT03-02
Date Agosto 2020	Date Agosto 2020	Date --	Client RALOS Desarrollos Fotovoltaicos, S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto, MADRID
Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C Date: 2020.09.07 10:59:43 +02'00'			Rev. p00
File Name JER_LYT_Main_200825-00.dwg			Scale N/A
			Format A3

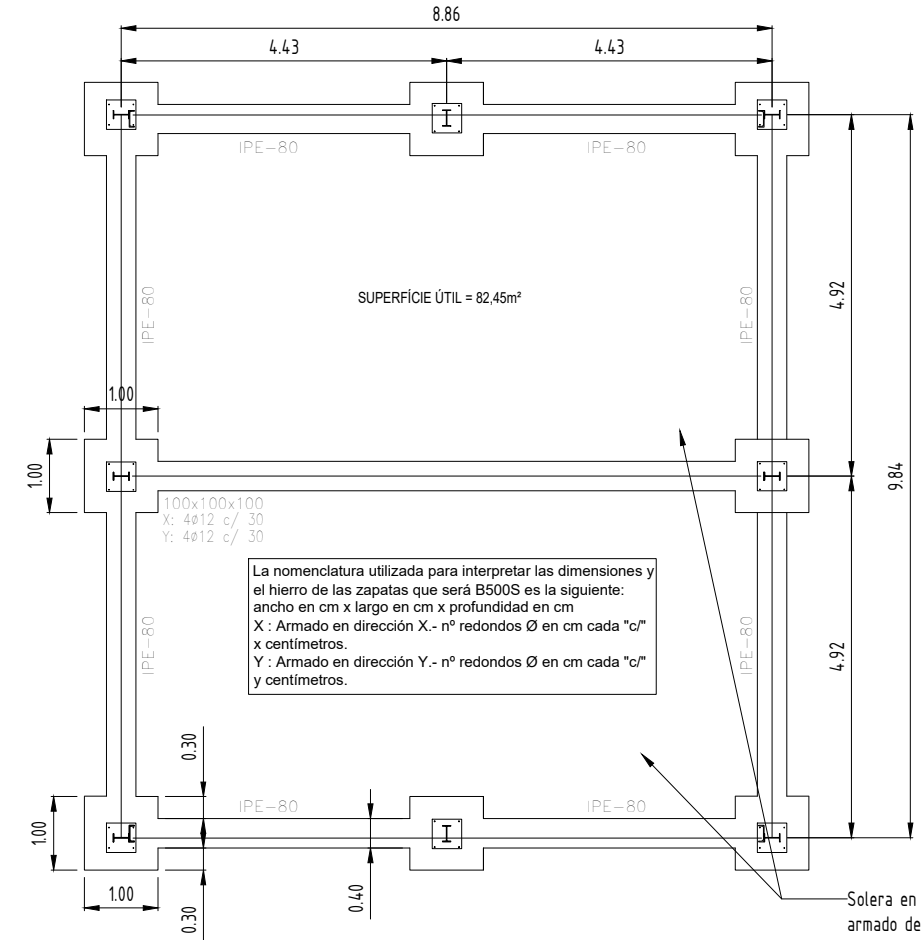
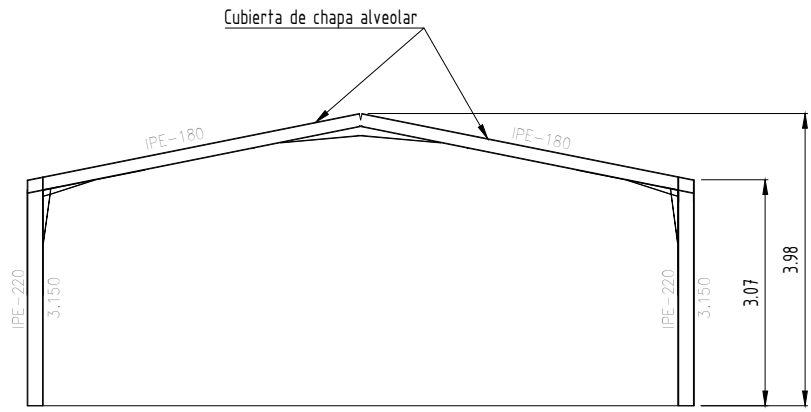
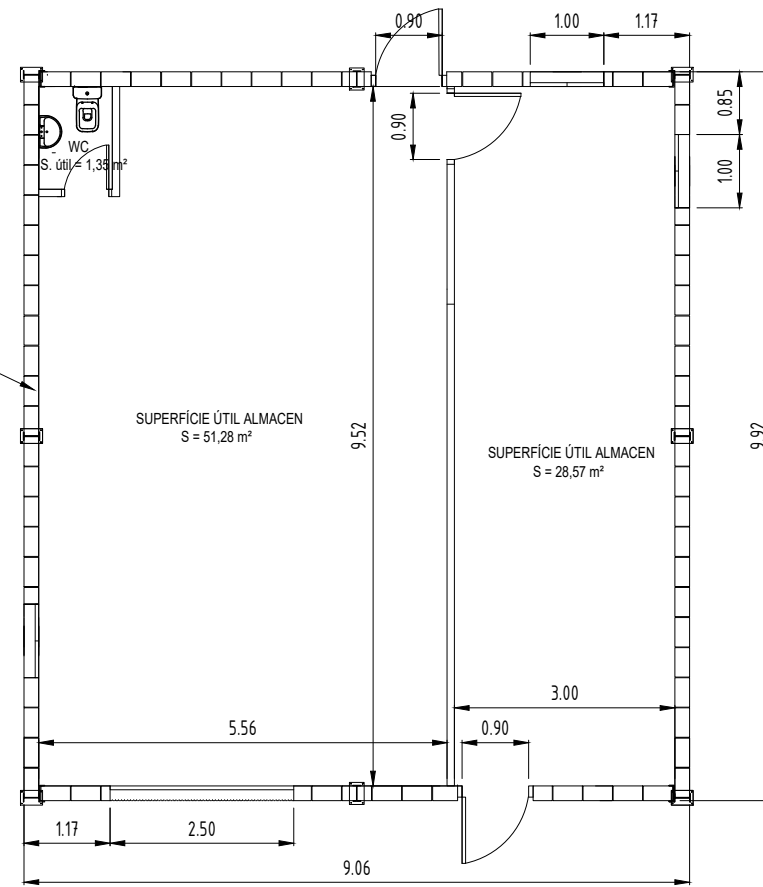
DETALLE DE CIMENTACIÓN GENÉRICO

La cimentación se realizará con zapatas cuyas dimensiones están dadas en el plano. La profundidad de las zapatas será de 1 metro (100 cm). Antes se deberá rellenar de hormigón de limpieza H-100 hasta firme.

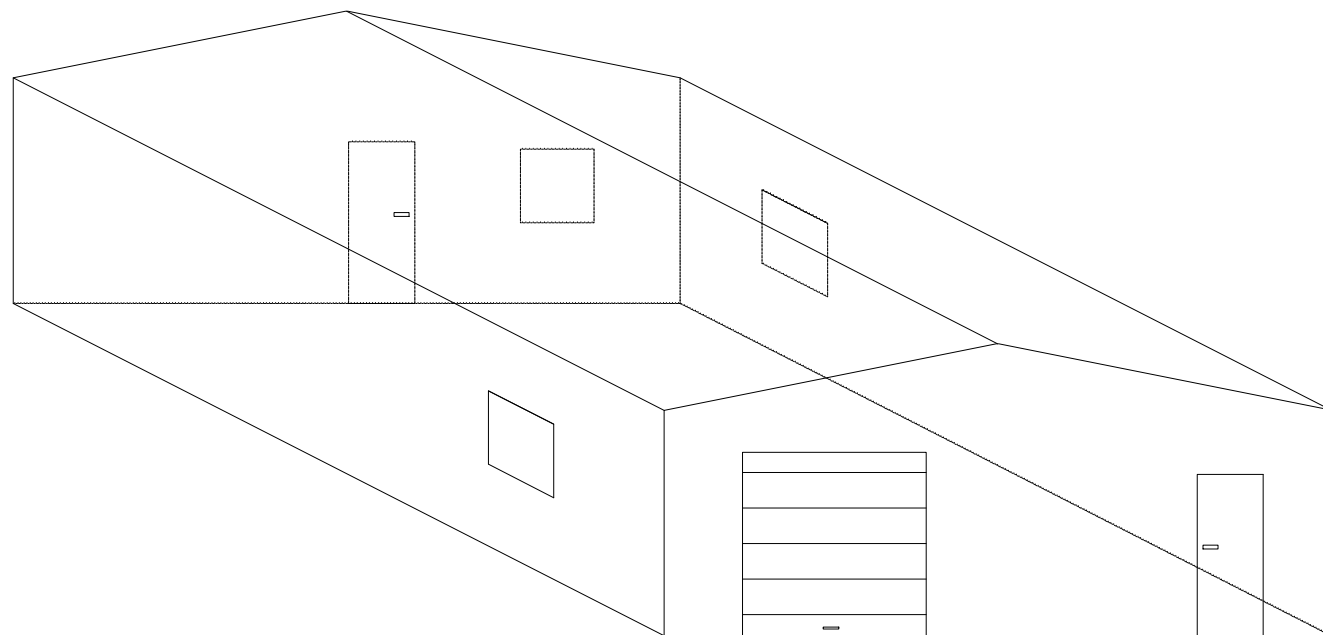


VIGAS DE ATADO	placa anclaje
<p>40</p> <p>40</p> <p>Arm. sup.: 2 Ø12</p> <p>Arm. inf.: 2 Ø12</p> <p>Estribos: 1xØ6 c/ 20</p>	<p>placa : 40x40x1,5 cm</p>

Cerramiento de la nave por medio de bloque de hormigón de 20x40



Solera en toda la planta de hormigón armado de 15 cm de grueso y armado con mallazo de 15x15 cm.



Rev	Date	Description	Initials
00	18/08/20	Versión inicial para el proyecto	GRo

Drawing Status

PROYECTO

Project Title
P. Solar Fotovoltaica 49,936 MWp "El Cerro"

Drawing Title
Detalle de edificio de control y seguridad

Drawn By G. Rosales	Checked By G. Rosales	Authorised By --
Date Agosto 2020	Date Agosto 2020	Date --

Drawing Number
JER_LYT03-03

Client RALOS Desarrollos Fotovoltaicos, S.L. Calle Málaga 5 28320 Pinto, MADRID	ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C Digitally signed by ROSALES GOMEZ DE VILLAVEDON GUSTAVO - 12766837C Date: 2020.09.07 11:06:31 +02'00'	Rev. p00
File Name JER_LYT_Main_200825-00.dwg		Scale N/A
		Format A3



VIRIDI
Viridi Energías Renovables España, S.L.
Calle Málaga 5, 28320 Pinto - Madrid, SPAIN
+34 915277176

Cañada Real de Burguillos



ALINEACION	APOYO	COORDENADAS UTM (ETRS 89, USO 28)		ALINEACION	APOYO	COORDENADAS UTM (ETRS 89, USO 28)		
		X	Y			X	Y	
1	1	705997.27	4247595.07	10	20	702293.29	4248756.47	
	2	705929.16	4247784.42		21	701981.82	4248621.23	
	3	705676.68	4247902.10		22	701690.32	4248298.28	
	4	705499.26	4247984.79		23	701435.39	4248015.85	
2	5	705319.13	4248068.75	11	24	701246.68	4248006.78	
	6	705099.98	4247984.03		25	701090.05	4248509.30	
	7	705761.81	4247853.15		26	700897.67	4248143.73	
	8	705441.71	4247729.30		27	700657.86	4248037.04	
3	9	705258.44	4247886.75	12	28	700430.31	4248018.13	
	10	705013.81	4247800.75		29	700341.49	42484959.68	
	11	704695.69	4247678.39		30	700301.33	42484920.46	
	12	704341.47	4247564.41		31	700308.04	4244701.90	
4	13	704041.68	4247459.01	13	32	700321.51	4244336.40	
	14	703729.41	4247427.48		17	ANGULO 1	700256.04	4244317.11
	15	703426.57	4247396.90			ANGULO 2	700173.94	4244386.43
	16	703193.89	4247319.34			ANGULO 3	700043.72	4244346.93
17	702933.95	4247198.78	ANGULO 4	700040.95		4244321.85		
5	18	702669.62	4247076.14	18	ANGULO 5	700046.93	4244244.54	
	19	702440.21	4246887.35		FIN LINEA	700020.05	4244244.06	

Leyenda

- ST evacuación de planta solar: "EL CERRO"
- LAAT Projectada
- Apojo LAAT Projectada
- LSAT Projectada
- LAAT 220 KV ALVARADO-BALBOA
- LAAT 66 KV
- ARROYOS
- LAAT 400 KV
- GASEODUCTO
- Yacimientos/Etnográfico
- Accesos a apoyos

COORDENADAS UTM (HUSO 29, ETRS89)		ST EL CERRO	
X	Y	X	Y
1	707019.07	4247607.78	
2	707046.21	4247579.47	
3	707020.8	4247555.12	
4	706993.67	4247583.42	

PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"		
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS		
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.		
FECHA:	AGOSTO-2020	TITULO:	PLANO DE PLANTA GENERAL
ESCALA:	1/7 000	PLANO N°:	2
LUIS SERRANO GOMEZ 27 Pinar de las Americas, 28 114 28009 Alcala de Henares Tlf: +34 91 272706 luis@luisg.com		© Ingeniero técnico SERRANO GOMEZ LUIS - 4439501W 28/08/2020 10:01:45:00 Luis Serrano Gomez Colegiado Nº 107	

Union Hoja 02 de 07 con 03 de 07

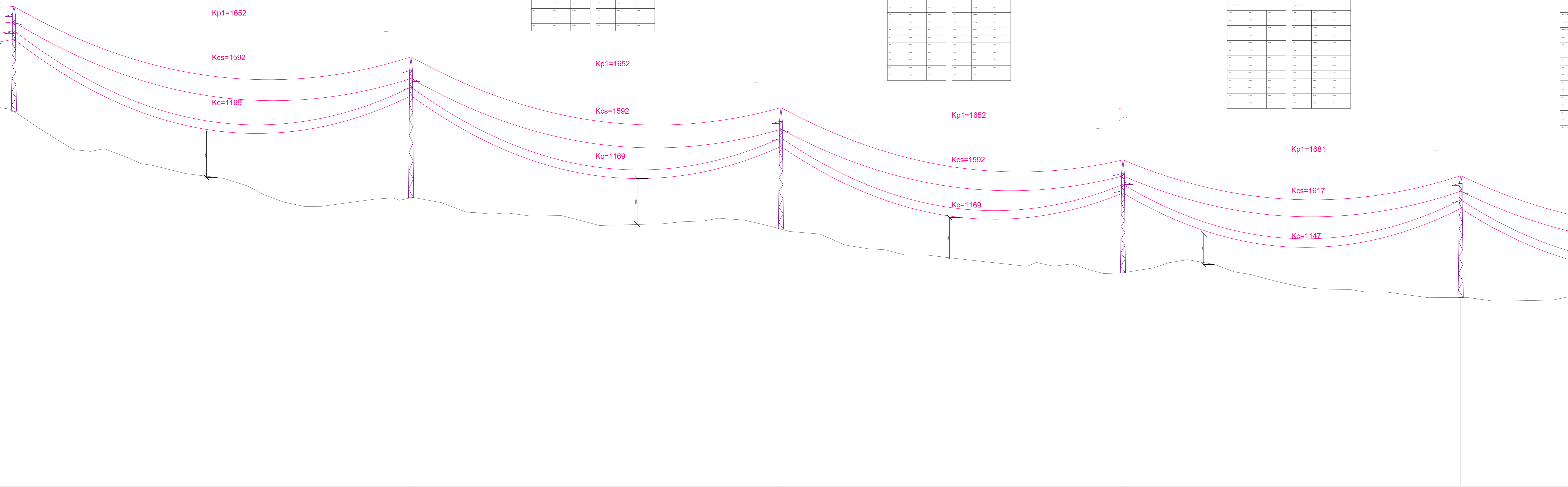
Union Hoja 03 de 07 con 04 de 07

CANTON		
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	101	102

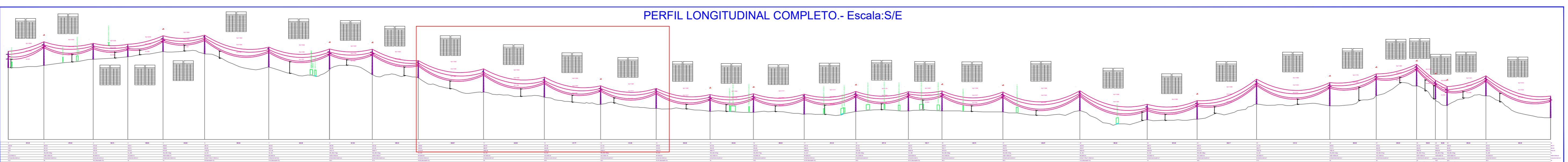
CANTON		
1	2	3
4	5	6
7	8	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24
25	26	27
28	29	30
31	32	33
34	35	36
37	38	39
40	41	42
43	44	45
46	47	48
49	50	51
52	53	54
55	56	57
58	59	60
61	62	63
64	65	66
67	68	69
70	71	72
73	74	75
76	77	78
79	80	81
82	83	84
85	86	87
88	89	90
91	92	93
94	95	96
97	98	99
100	101	102

CANTON		
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	101	102

CANTON		
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	101	102



10	368.97	11	343.68	12	317.77	13	313.83	14
348.84		328.76		321.48		311.35		305.62
259.32		368.97		343.68		317.77		313.83
2316.09		2685.06		3028.74		3346.51		3660.34
AL_SU		AL_SU		AL_SU		AN_AM (166g)		AL_SU
MI-3000-20		AG-3000-25		AG-3000-20		AG-12000-18		MI-3000-24
$b=2/a=2/c=2/h=2,3$		$b=2/a=2/c=2/h=3,7$		$b=2/a=2,1/c=2,1/h=3,7$		$b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7$		$b=2/a=2/c=2/h=2,3$
18,02 (Normal/K=12)		25		20,5		18,5		21,97 (Normal/K=12)
Monobloque		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Monobloque
$a=1,77/h=2,18$		$a=1,45/h=0,45/H=1,75/b=0,9$		$a=1,35/h=0,4/H=1,75/b=0,9$		$a=1,55/h=0,45/H=2,85/b=1$		$a=1,95/h=2,23$



PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCION DE LA LINEA DE ALTA TENSION PARA LA EVACUACION EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"		
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS		
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.		
FECHA:	AGOSTO-2020	TITULO:	PERFIL LONGITUDINAL CON CRUCES DE CAMINO, CTRA Y LAT EXISTENTES
ESCALA:	1/1.250	PLANO N°	3
LUIS SERRANO GÓMEZ C/ Polvorinos, 10 - 44390 S.T. J. de los Rios 01000 Huesca - España Tlfno: 646.277.336 www.luis-serrano.com		El Ingeniero Industrial SERRANO GÓMEZ LUIS - 44390 S.T. J. de los Rios 01000 Huesca - España Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107	

Unión Hoja 03 de 07 con 04 de 07

Unión Hoja 04 de 07 con 05 de 07

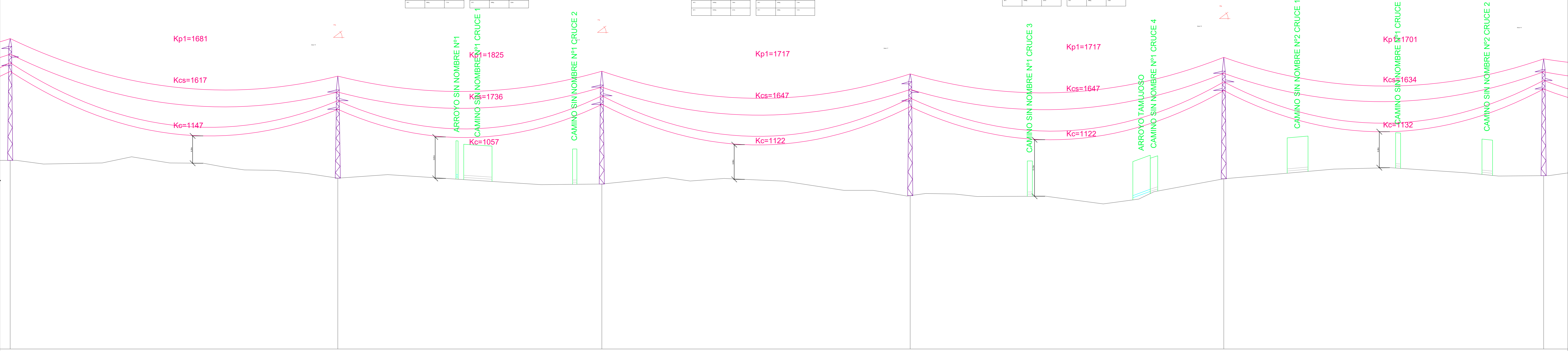
CARGAS	
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00

CARGAS	
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00

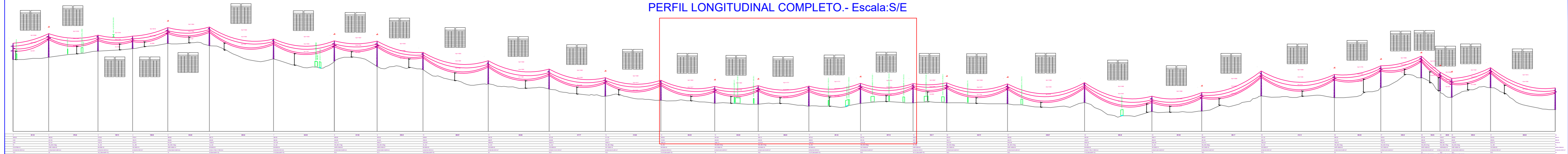
CARGAS	
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00

CARGAS	
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00

CARGAS	
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00
WIND	0.00
ICE	0.00
WEIGHT	0.00
TEMPERATURE	0.00
SWAY	0.00



14	304.39	15	245.30	16	286.52	17	291.33	18	297.18	19
305.62		301.48		300.12		297.43		301.34		302.07
313.83		304.39		245.30		286.52		291.33		297.18
3660.34		3964.73		4210.03		4496.55		4787.88		5085.00
AL_SU		AN_AM (167g)		AN_AM (174g)		AL_SU		AN_AM (165g)		AL_AM
MI-3000-24		AG-12000-16		AG-9000-18		MI-3000-24		AG-12000-20		HAR-25
b=2/a=2/c=2/h=2,3		b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7		b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7		b=2/a=2/c=2/h=2,3		b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7		b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7
21,97 (Normal/K=12)		16		18,5		21,97 (Normal/K=12)		20,5		20,12 (Normal/K=12)
Monobloque		Tetraloque (Cuadrada con cueva)		Tetraloque (Cuadrada con cueva)		Monobloque		Tetraloque (Cuadrada con cueva)		Monobloque
a=1,95/h=2,23		a=1,55/h=0,45/H=2,85/b=1		a=1,55/h=0,45/H=2,5/b=1		a=1,95/h=2,23		a=1,5/h=0,45/H=2,9/b=1		a=1,95/h=2,23



PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"		
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS		
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.		
FECHA:	AGOSTO-2020	TITULO:	PERFIL LONGITUDINAL CON CRUCES DE CAMINO, CTRA Y LAT EXISTENTES
ESCALA:	1/1.250	PLANO N°	3
LUIS SERRANO GÓMEZ C/El Encanto, 10 - 44390 Baza (Almería) Tfno: 942.27.334 www.luis-serrano.com		Ingeniero Industrial SERRANO GÓMEZ LUIS - 44390 BAZA (ALMERÍA) Tfno: 942.27.334 www.luis-serrano.com	

Unión Hoja 05 de 07 con 06 de 07

Unión Hoja 06 de 07 con 07 de 07

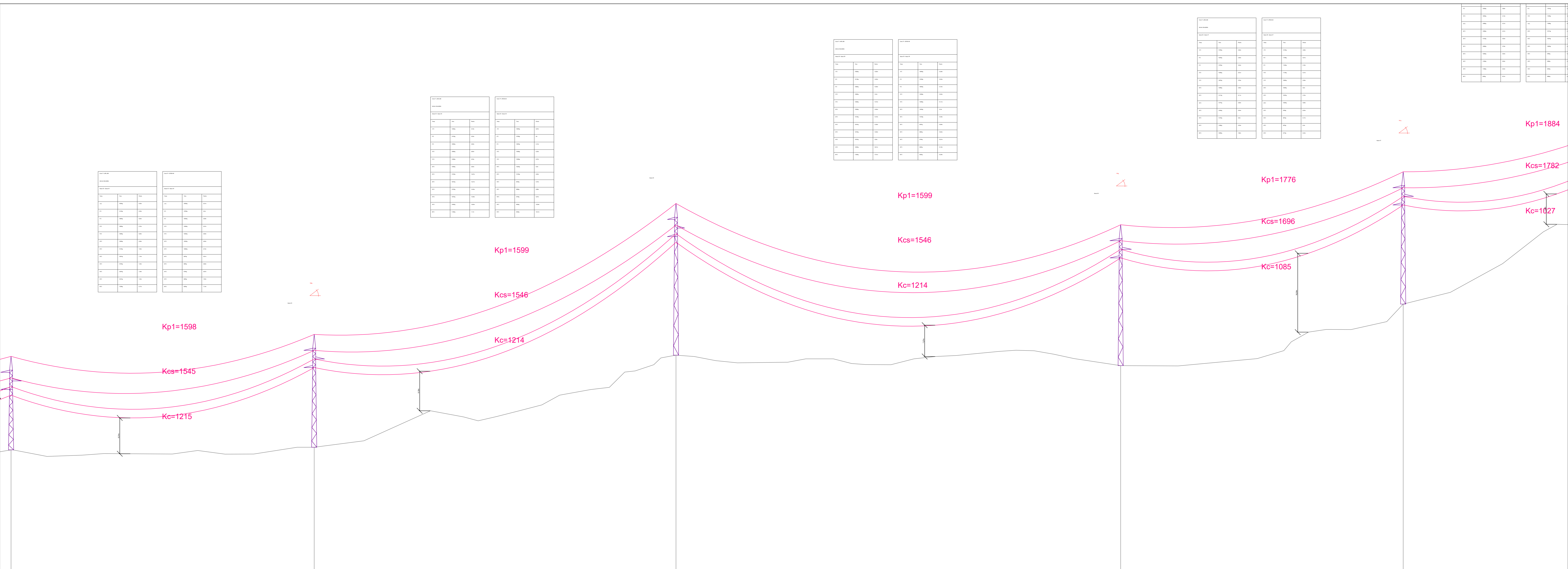
CANTIDAD		DESCRIPCIÓN	
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

CANTIDAD		DESCRIPCIÓN	
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

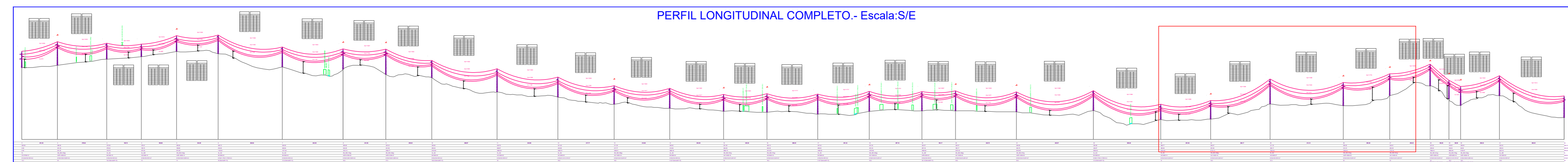
CANTIDAD		DESCRIPCIÓN	
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

CANTIDAD		DESCRIPCIÓN	
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

CANTIDAD		DESCRIPCIÓN	
1	1	1	1
1	1	1	1
1	1	1	1

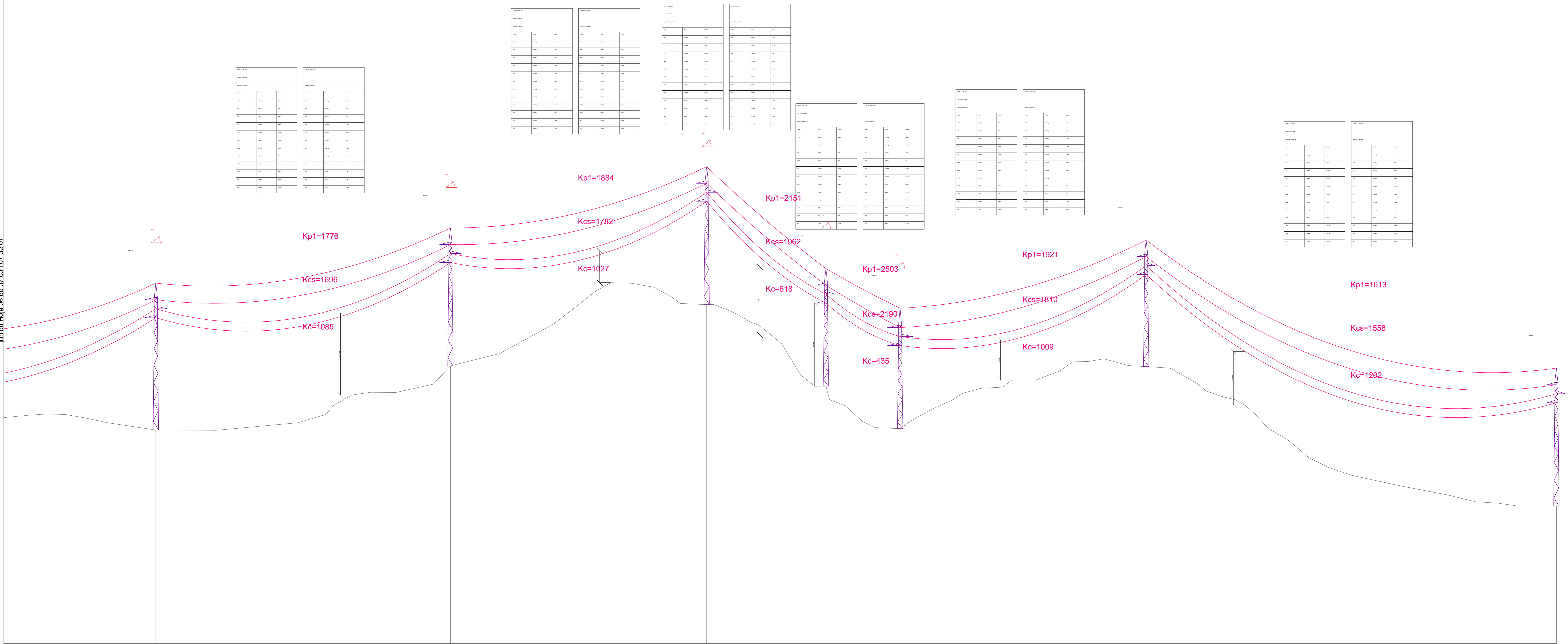


23	281.65	24	336.17	25	413.12	26	262.49	27	228.32
289.77		290.37		311.76		309.32		323.61	
380.46		281.65		336.17		413.12		262.49	
6434.48		6716.13		7052.30		7465.42		7727.91	
AL_SU		AN_AM (166g)		AL_SU		AN_AM (142g)		AN_AM (161g)	
AG-3000-14		AG-12000-18		AG-3000-27		AGR-18000-25		AG-12000-23	
$b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7$		$b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7$		$b=2/a=2/c=2/h=3,7$		$b=2/a=2,5/c=2,5/h=3,7$		$b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7$	
14		18,5		27,5		25		23	
Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)		Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	
$a=1,35/h=0,4/H=1,7/b=0,9$		$a=1,55/h=0,45/H=2,85/b=1$		$a=1,45/h=0,45/H=1,75/b=0,9$		$a=1,85/h=0,55/H=3,2/b=1,2$		$a=1,5/h=0,45/H=2,9/b=1$	

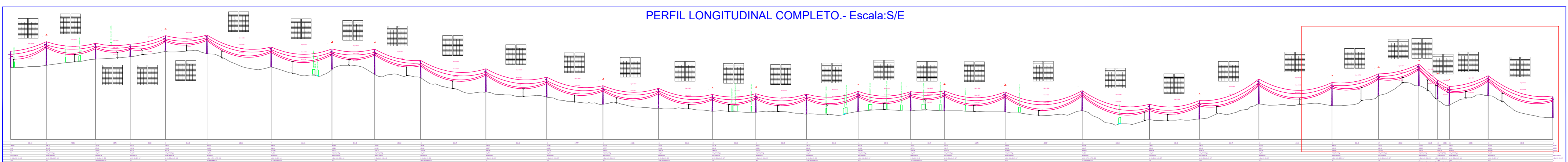


PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"		
SITUACIÓN	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS		
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.		
FECHA:	TÍTULO:	PLANO Nº	
AGOSTO-2020	PERFIL LONGITUDINAL CON	3	
ESCALA:	CRUCES DE CAMINO, CTRA Y LAT EXISTENTES	02 DE 07	
LUIS SERRANO GÓMEZ <small>C/ Pinar de Maravillas, s/n - 41013 Sevilla - España Tlf: 954 27 33 34 www.luis-serrano.com</small>		El Ingeniero Industrial SERRANO GÓMEZ <small>LUIS - 44365021W Luis Serrano Gómez Colegiado Nº 107</small>	

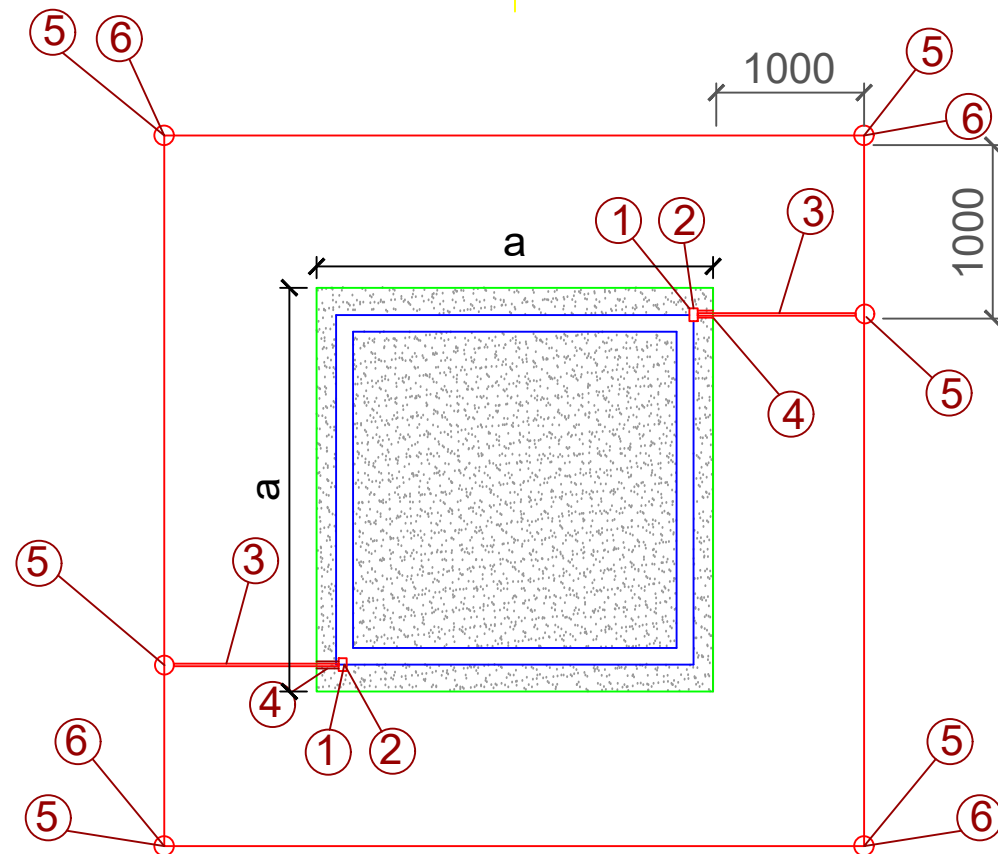
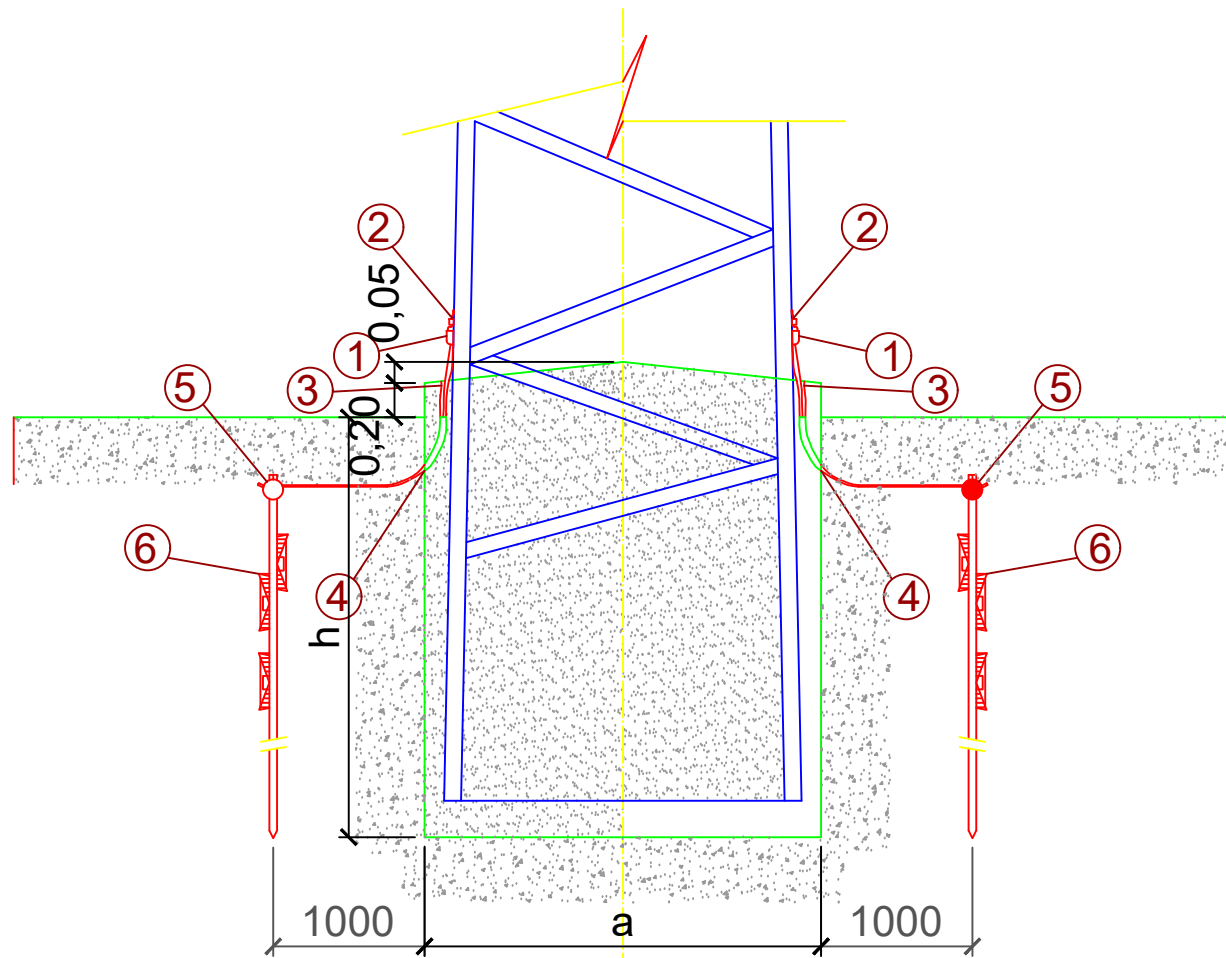
Unión Hoja 06 de 07 con 07 de 07



26	262.49	27	228.32	28	106.25	29	66.09	30	209.24	31	365.52	32
309.32		323.61		337.24		319.07		309.63		323.43		292.41
413.12		262.49		228.32		106.25		66.09		209.24		365.52
7465.42		7727.91		7956.23		8062.48		8128.57		8337.81		8703.33
AN_AM (142g)		AN_AM (161g)		AN_AM (151g)		AN_AM (176g)		AN_AM (124g)		AL_AM		FL
AGR-18000-25		AG-12000-23		AGR-14000-23		AGR-6000-18		AGR-18000-18		AG-3000-20		AGR-21000-23
b=2/a=2,5/c=2,5/h=3,7		b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7		b=2/a=2,4/c=2,4/h=3,7		b=2/a=2,1/c=2,1/h=3,7		b=2/a=2,8/c=2,8/h=4,3		b=2/a=2/c=2/h=3,7		b=2/a=2/c=2/h=3,7
25		23		23		18,5		18,5		20,5		23
Tetraloquio (Cuadrada con cueva)		Tetraloquio (Cuadrada con cueva)		Tetraloquio (Cuadrada con cueva)		Tetraloquio (Cuadrada con cueva)		Tetraloquio (Cuadrada con cueva)		Tetraloquio (Cuadrada con cueva)		Tetraloquio (Cuadrada con cueva)
a=1,85/h=0,55/H=3,2/b=1,2		a=1,5/h=0,45/H=2,9/b=1		a=1,7/h=0,5/H=2,95/b=1,1		a=1,45/h=0,45/H=2,15/b=0,9		a=1,85/h=0,55/H=3,15/b=1,2		a=1,35/h=0,4/H=1,75/b=0,9		a=2/h=0,65/H=3,35/b=1,2



PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"		
SITUACIÓN	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS		
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.		
FECHA:	AGOSTO-2020	TÍTULO:	PERFIL LONGITUDINAL CON CRUCES DE CAMINO, CTRA Y LAT EXISTENTES
ESCALA:	1/1.250	PLANO Nº	3
LUIS SERRANO GÓMEZ C.º Ingeniero Industrial (1998) Nº 114 C.º Ingeniero Técnico Superior (1998) Nº 114 C.º Ingeniero Técnico Superior (1998) Nº 114 C.º Ingeniero Técnico Superior (1998) Nº 114		LUIS SERRANO GÓMEZ C.º Ingeniero Industrial (1998) Nº 114 C.º Ingeniero Técnico Superior (1998) Nº 114 C.º Ingeniero Técnico Superior (1998) Nº 114 C.º Ingeniero Técnico Superior (1998) Nº 114	
Luis Serrano Gómez Colegiado Nº 107		Luis Serrano Gómez Colegiado Nº 107	



RELACIÓN DE MATERIALES

Posición	Cantidad (ud)	Denominación
1	2	Terminal presión GALVANIZADO para cable Cu 95mm ² a tornillo M12
2	2	Tornillo M12x50 con 2 arand. planas, 1 grower y tuerca hex. (ac.inox)
3	≈20m	Cable Cu desnudo 95mm ²
4	≈3m	Tubo PVC rígido Ø 30mm
5	6	Soldadura Aluminotérmica
6	4	Pica acero cobreado Ø18x2000 mm 300 micras

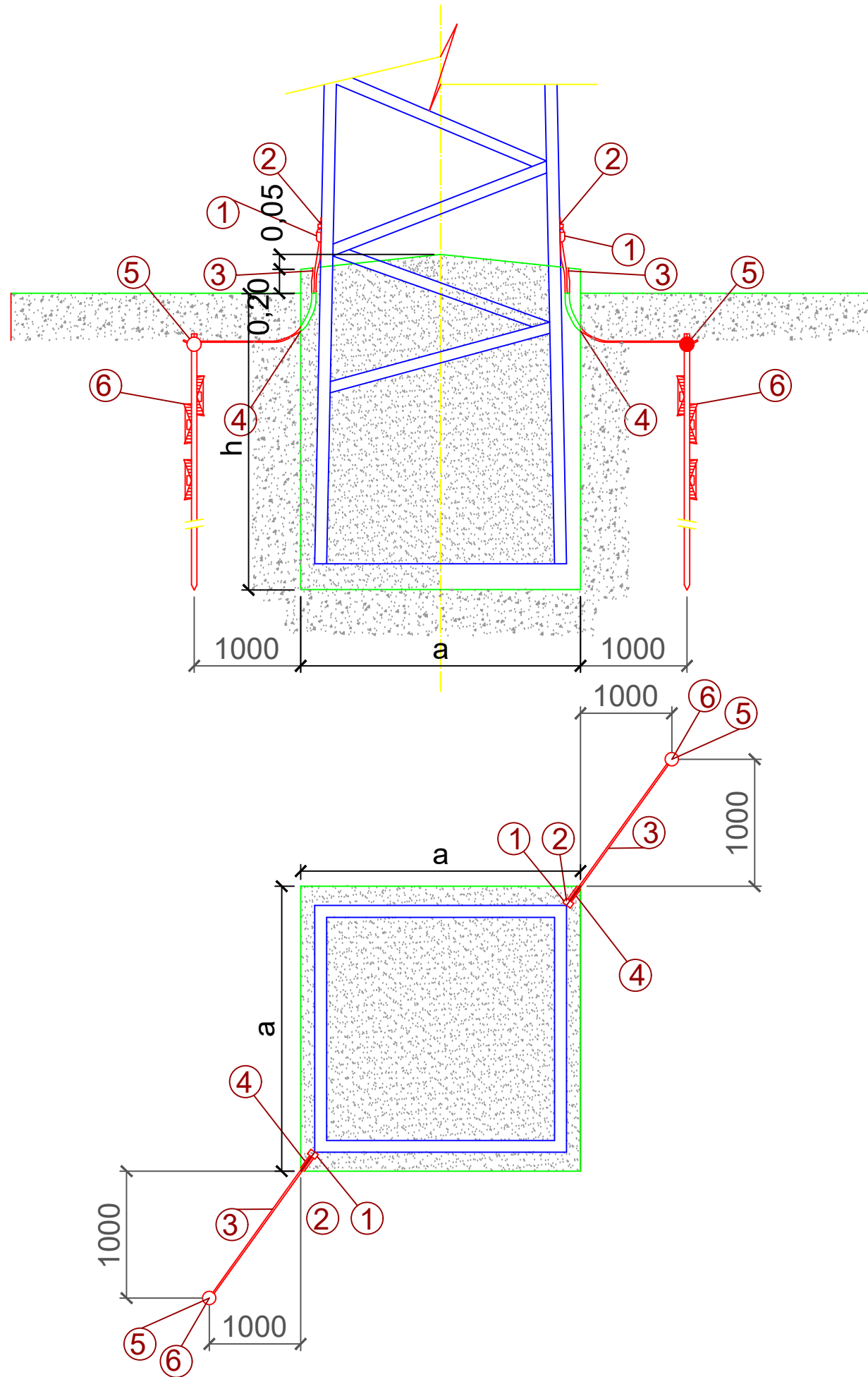
PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO: TOMA DE TIERRA PARA APOYOS MONOBLOQUE CONFIGURACIÓN EN ANILLO	PLANO N° 4
ESCALA: S/E		N° HOJA 01 DE 01



LUIS SERRANO GOMEZ
C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ªH
02006 Albacete
Tlfno.: 646-727304
lserragom@hotmail.com

El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ
LUIS - 44395821W
Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107

Firmado digitalmente por
SERRANO GOMEZ LUIS -
44395821W
Fecha: 2020.09.02 21:56:59 +0200'



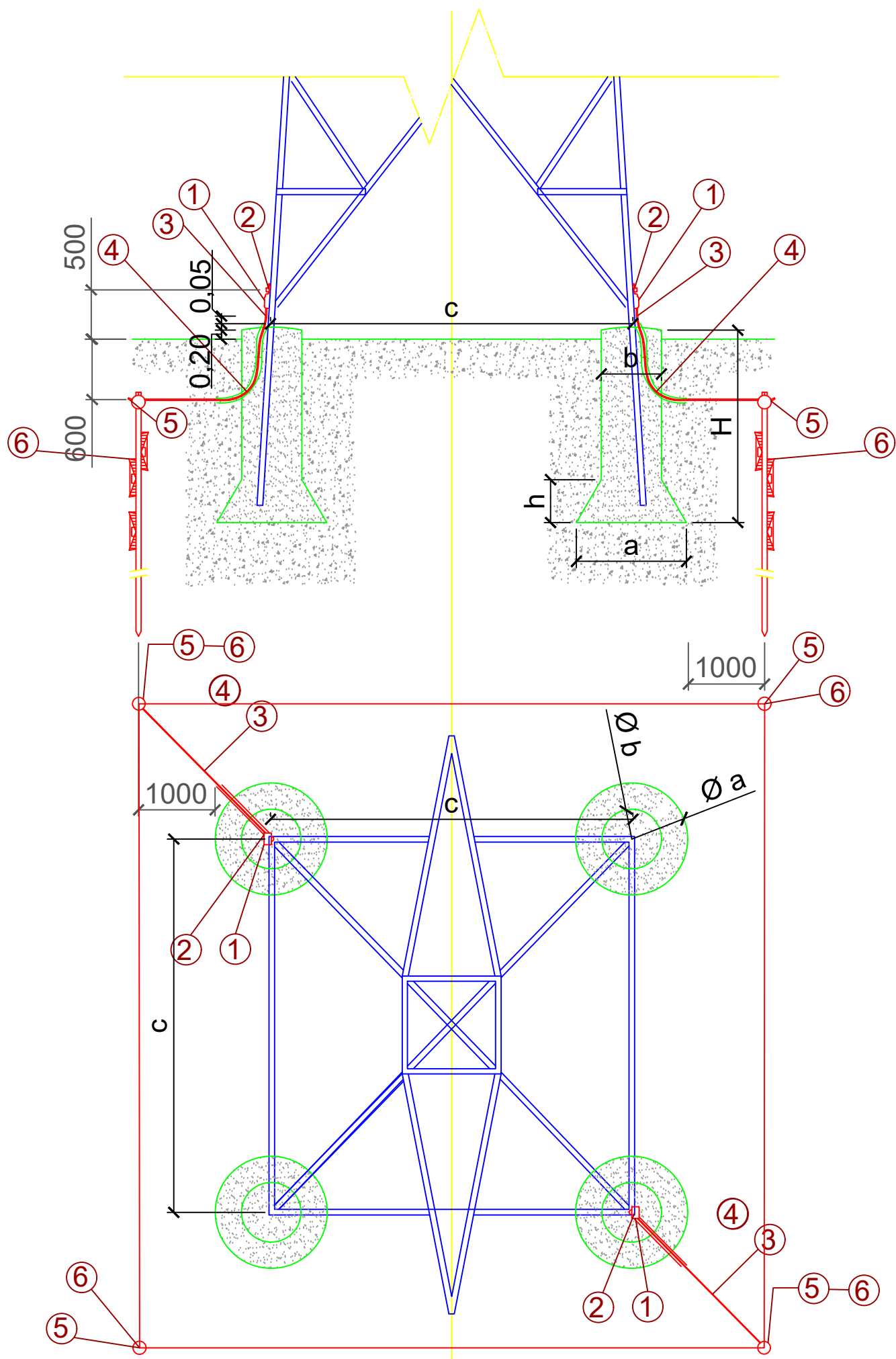
RELACIÓN DE MATERIALES		
Posición	Cantidad (ud)	Denominación
1	2	Terminal presión GALVANIZADO para cable Cu 95mm ² a tornillo M12
2	2	Tornillo M12x50 con 2 arand. planas, 1 grower y tuerca hex. (ac.inox)
3	≈3m	Cable Cu desnudo 95mm ²
4	≈2m	Tubo PVC rígido Ø 30mm
5	2	Soldadura Aluminotérmica
6	2	Pica acero cobreado Ø18x2000 mm 300 micras

PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO:	PLANO N°
ESCALA: S/E	TOMA DE TIERRA PARA APOYOS MONOBLOQUE CON DOS PICAS	5
		N° HOJA 01 DE 01



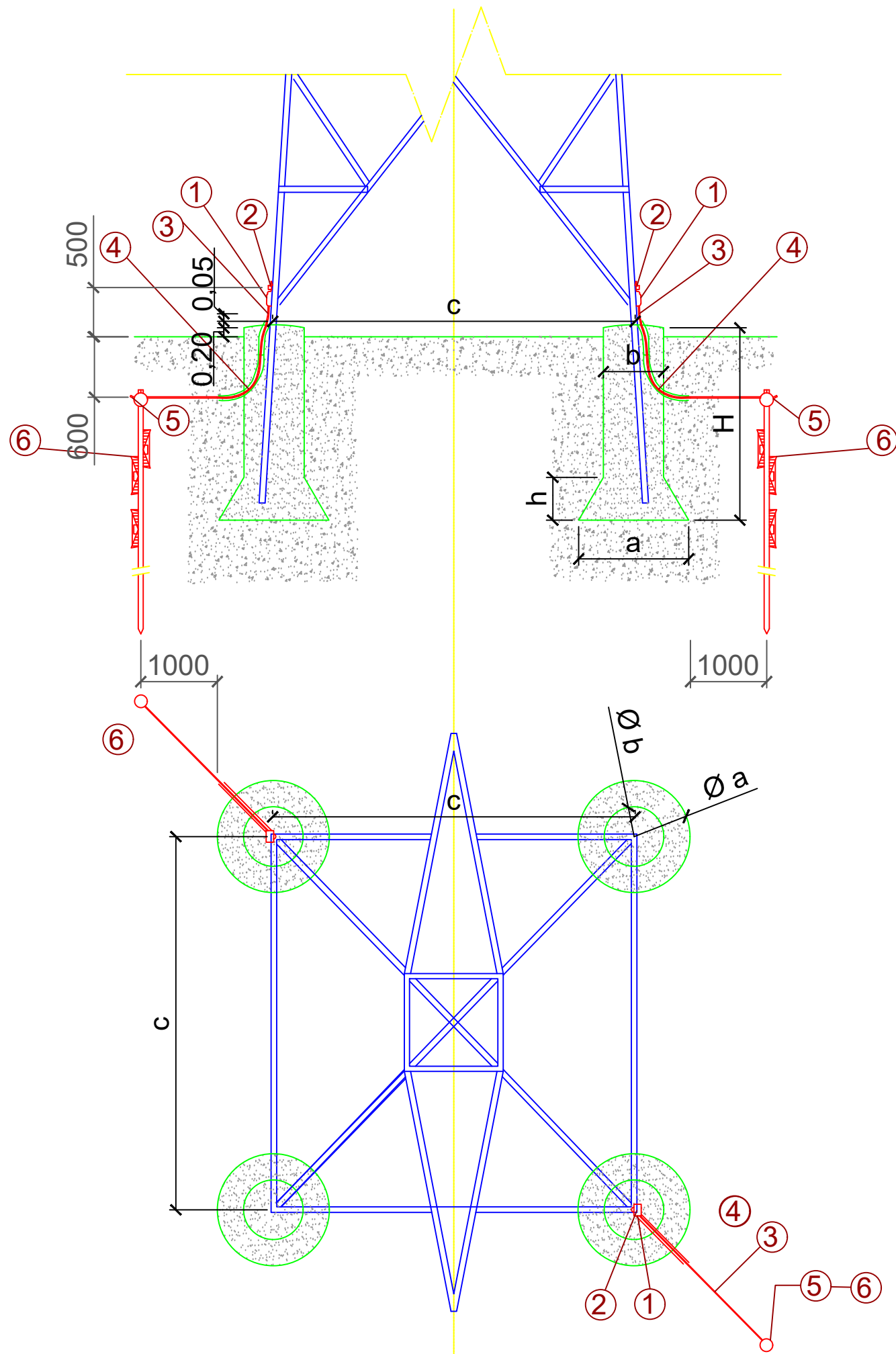
LUIS SERRANO GOMEZ
C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ªH
02006 Albacete
Tlfno.: 646-727304
lserragom@hotmail.com

El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ
LUIS - 44395821W
Firmado digitalmente por SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W
Fecha: 2020.09.02 21:57:33 +0200
Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107



RELACIÓN DE MATERIALES		
Posición	Cantidad (ud)	Denominación
1	2	Terminal presión GALVANIZADO para cable Cu 95mm ² a tornillo M12
2	2	Tornillo M12x50 con 2 arand. planas, 1 grower y tuerca hex. (ac.inox)
3	≈7m	Cable Cu desnudo 95mm ²
4	≈5m	Tubo PVC rígido Ø 30mm
5	2	Soldadura Aluminotérmica
6	2	Pica acero cobreado Ø18x2000 mm 300 micras

PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO: TOMA DE TIERRA PARA APOYOS TETRABLOQUE CONFIGURACIÓN EN ANILLO	PLANO N° 6
ESCALA: S/E		Nº HOJA 01 DE 01



RELACIÓN DE MATERIALES		
Posición	Cantidad (ud)	Denominación
1	2	Terminal presión GALVANIZADO para cable Cu 95mm ² a tornillo M12
2	2	Tornillo M12x50 con 2 arand. planas, 1 grower y tuerca hex. (ac.inox)
3	≈7m	Cable Cu desnudo 95mm ²
4	≈5m	Tubo PVC rígido Ø 30mm
5	2	Soldadura Aluminotérmica
6	2	Pica acero cobreado Ø18x2000 mm 300 micras

PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO: TOMA DE TIERRA PARA APOYOS TETRABLOQUE CON 2 PICAS	PLANO N° 7
ESCALA: S/E		N° HOJA 01 DE 01



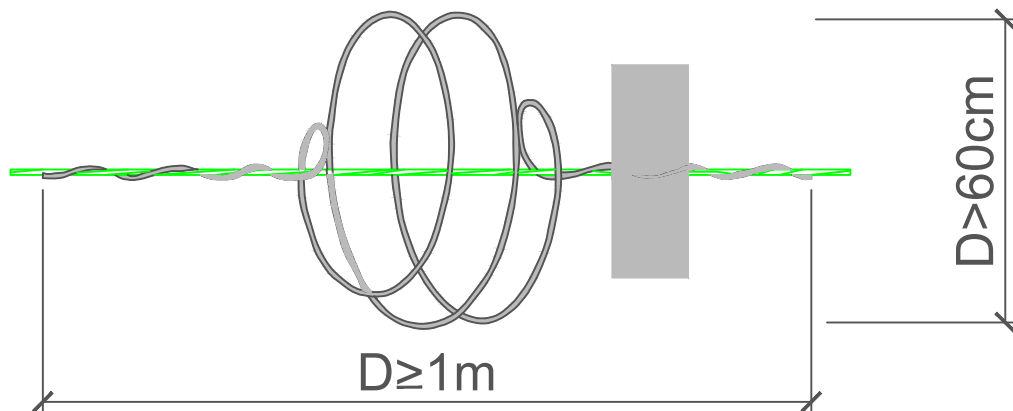
LUIS SERRANO GOMEZ
C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ªH
02006 Albacete
Tlfno.: 646-727304
lserragom@hotmail.com


El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ
LUIS - 44395821W

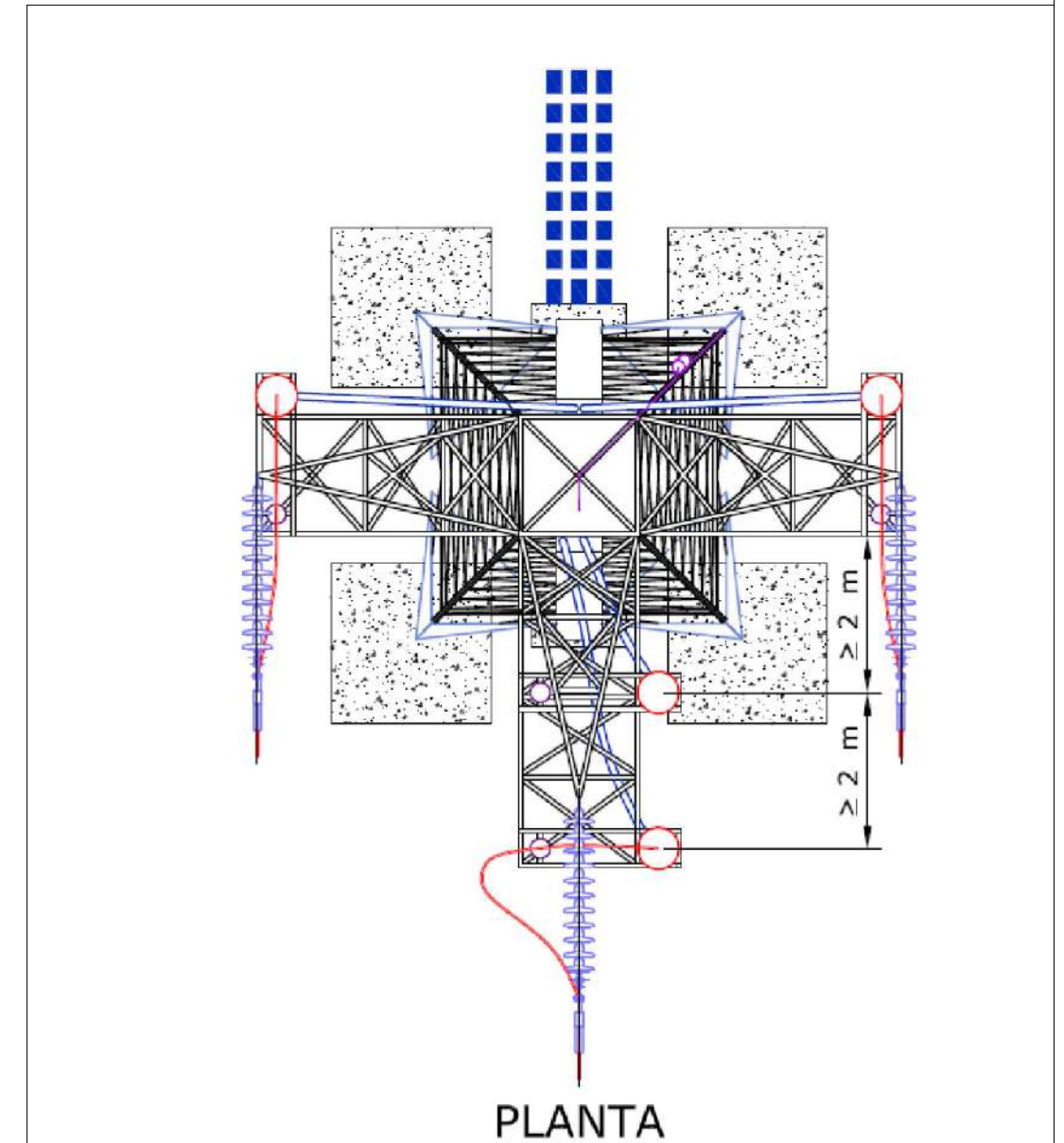
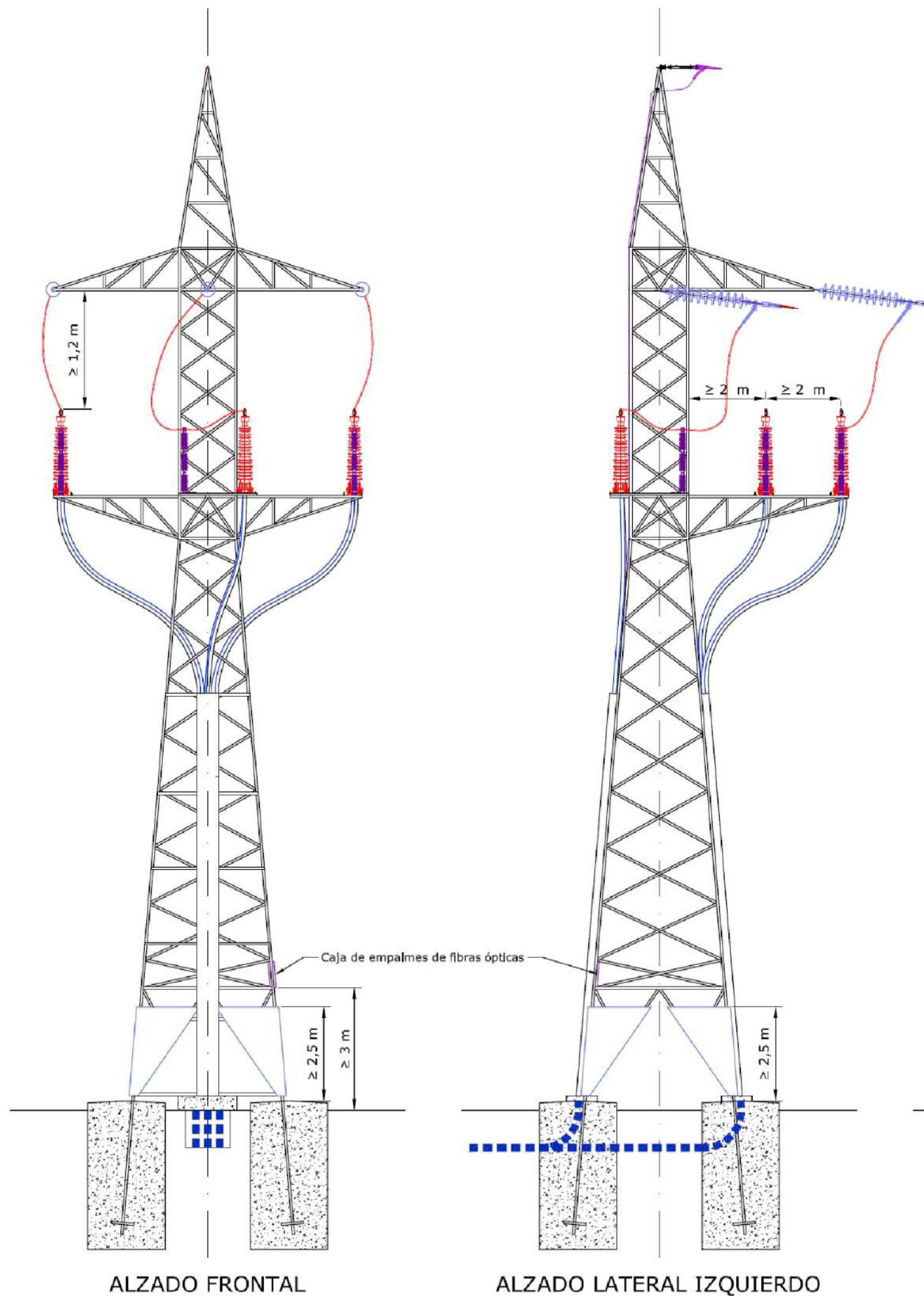
Firmado digitalmente por
SERRANO GOMEZ LUIS -
44395821W
Fecha: 2020.09.02 21:58:40 +02'00'

Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107

DETALLE DE DISPOSITIVO ANTICOLISIÓN CON ESPIRAL PARA AVIFAUNA



PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"		
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS		
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.		
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO: SALVAPAJAROS	PLANO N° 9	
ESCALA: S/E		N° HOJA 01 DE 01	
	LUIS SERRANO GOMEZ C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ºH 02006 Albacete Tfno.: 646-727304 lserragom@hotmail.com	El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107	Firmado digitalmente por SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W Fecha: 2020.09.02 21:59:43 +02'00'

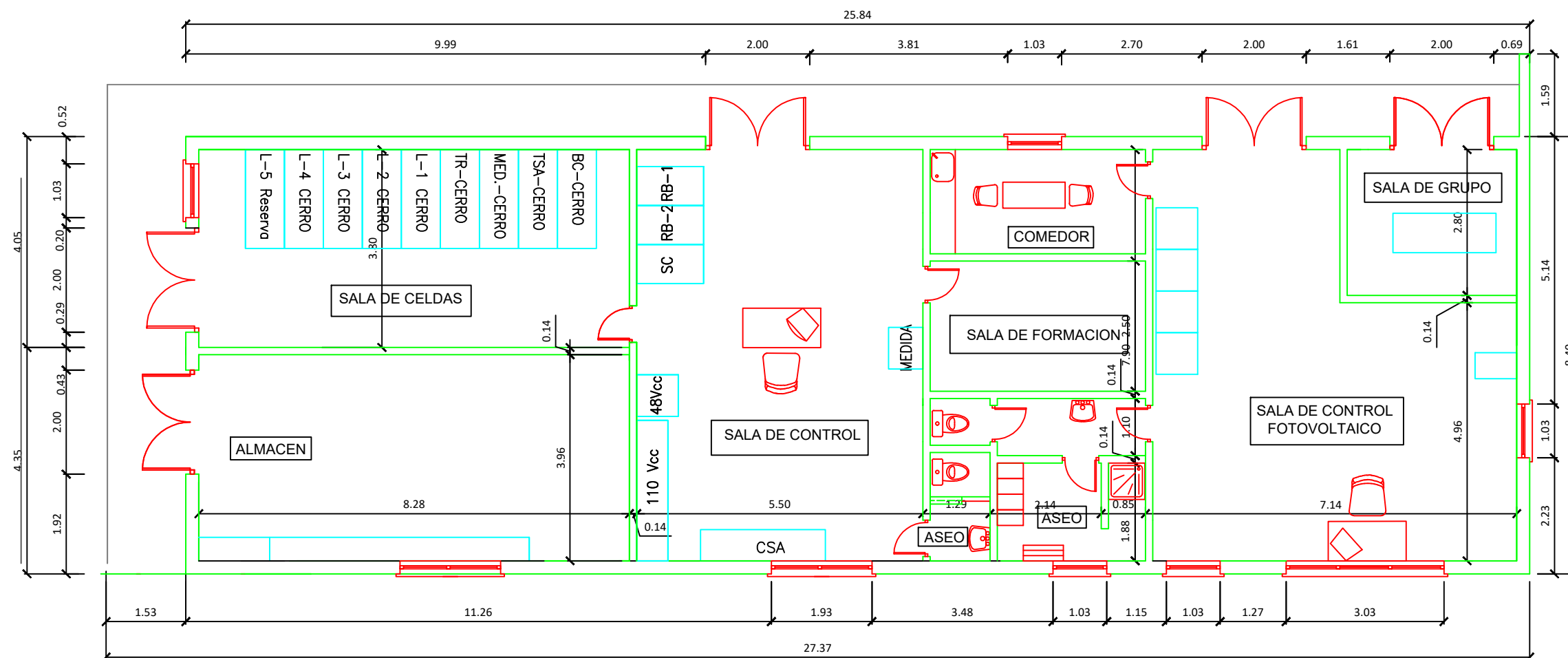


PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE LA LÍNEA DE ALTA TENSIÓN PARA LA EVACUACIÓN EN 66 KV DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO:	PLANO N°
ESCALA: S/E	DETALLE APOYO FL: ENTRONQUE A/S	10
		N° HOJA 01 DE 01



LUIS SERRANO GOMEZ
C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ªH
02006 Albacete
Tlfno.: 646-727304
lserragom@hotmail.com

El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ
LUIS - 44395821W
Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107
Firmado digitalmente por SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W
Fecha: 2020.09.02 22:00:16 +0200'



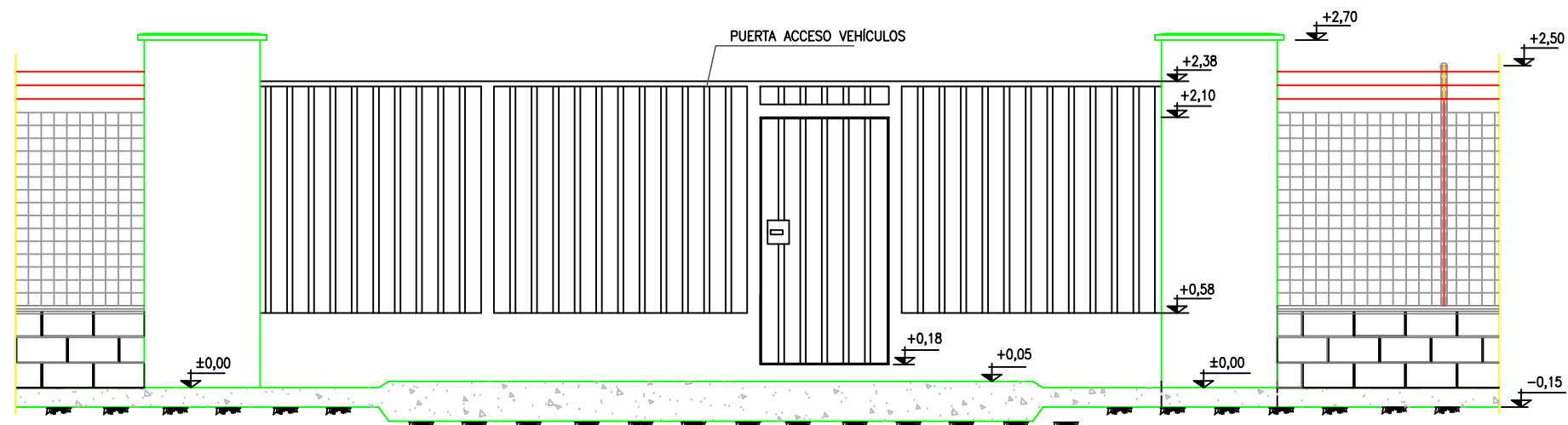
PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA "EL CERRO" DE 66/30 KV DE 60 MVA PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	POLÍGONO 12, PARCELA 1 T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO.	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO:	PLANO N°
ESCALA: 1/100	PLANO DE DISTRIBUCIÓN Y COTAS DEL EDIFICIO	3
		N° HOJA 01 DE 01



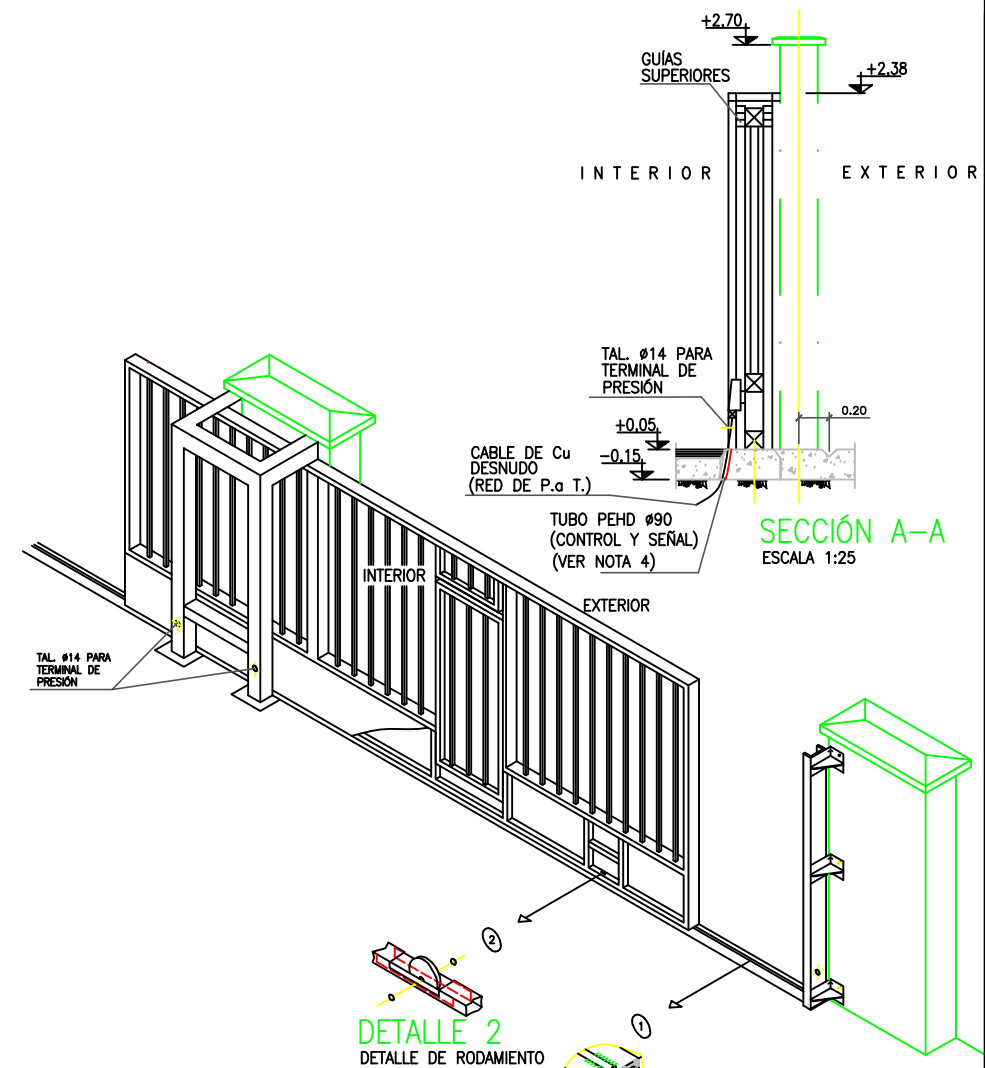
LUIS SERRANO GOMEZ
C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ºH
02006 Albacete
Tlfno.: 646-727304
lserragom@hotmail.com

El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ
LUIS - 44395821W
Fdo.: Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107

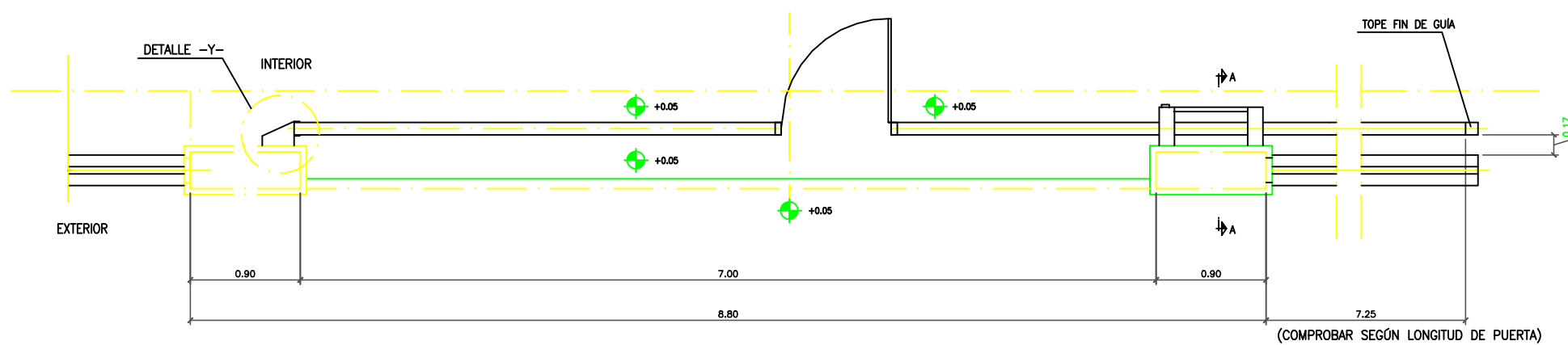
Firmado digitalmente por SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W
Fecha: 2020.09.03 21:21:05 +02'00'



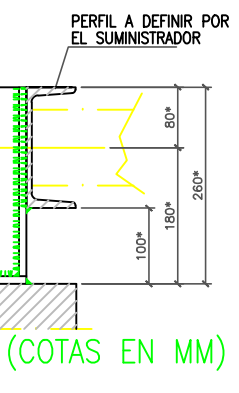
ALZADO



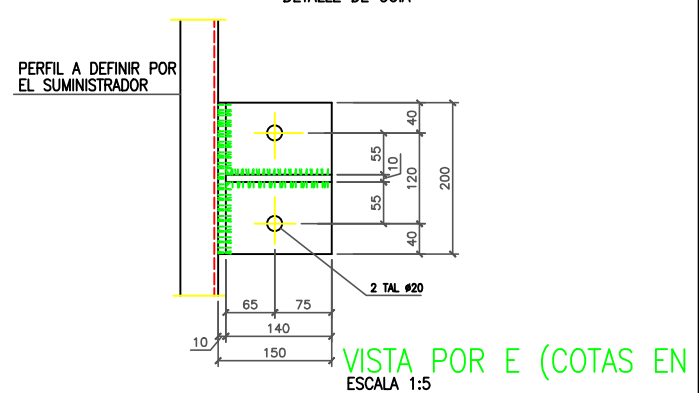
SECCIÓN A-A
ESCALA 1:25



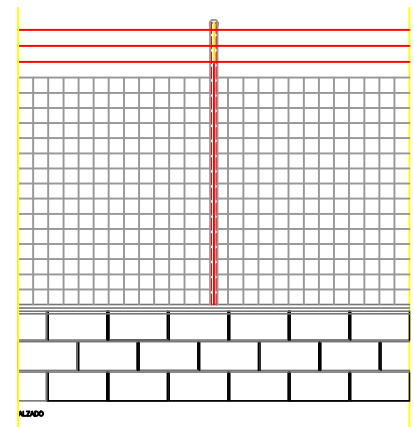
PLANTA
ESCALA 1:25



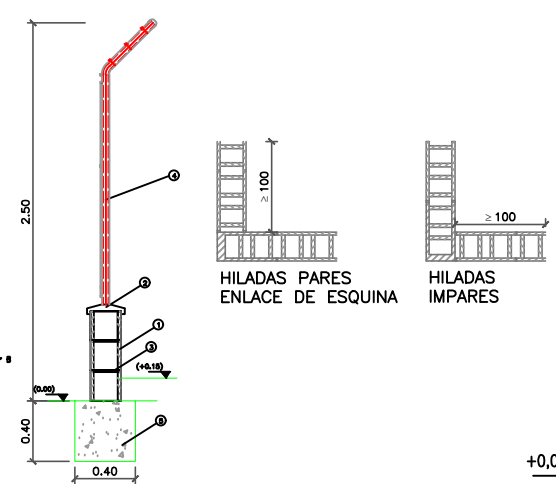
DETALLE Y (COTAS EN MM)
ESCALA 1:5



VISTA POR E (COTAS EN MM)
ESCALA 1:5

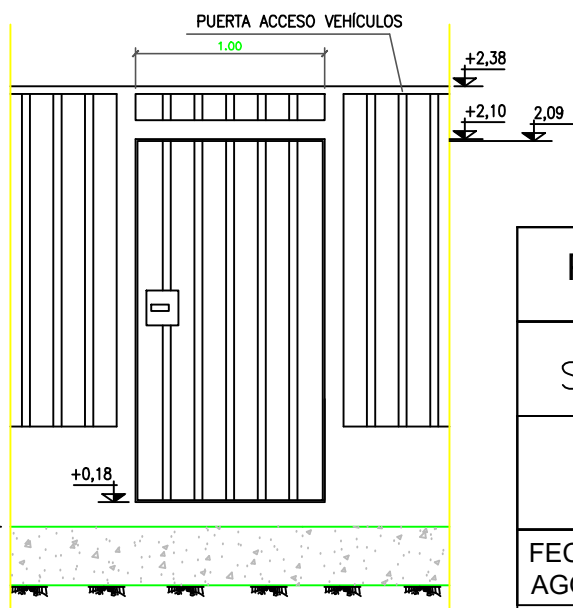


SECCION B-B



- SECCIONES VERTICALES
- ① BLOQUE HUECO DE HORMIGÓN 39x19x19 cm, COLOCADO A DOS CARAS VISTAS
 - ② ALBARDILLA
 - ③ MORTERO DE CEMENTO Y ARENA DE DOSIFICACIÓN 1:6
 - ④ MALLADO PERIMETRAL MALLA DE SIMPLE TORSIÓN GALVANIZADA
 - ⑤ HORMIGÓN ZAPATA HM-20/P/20/I

- NOTAS.-
- 1.- CADA 5 BLOQUES SE DISPONDRÁ UN SOPORTE DE HORMIGÓN ARMADO.
 - 2.- LOS MUROS TENDRÁN UNA LONGITUD NO MAYOR DE 18 m Y A CADA LADO DE LA JUNTA ENTRE PAÑOS SE DISPONDRÁ UN SOPORTE DE HORMIGÓN ARMADO



PROYECTO	PROYECTO DE EJECUCIÓN DE SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA "EL CERRO" DE 66/30 KV DE 60 MVA PARA EVACUACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA "EL CERRO"	
SITUACION	POLÍGONO 12, PARCELA 1 T.M. DE BURGUILLOS DEL CERRO.	
USUARIO	RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.U.	
FECHA: AGOSTO-2020	TÍTULO:	PLANO N°
ESCALA: VARIAS	PLANO DE DETALLES DE CERRAMIENTO	4
		Nº HOJA 01 DE 01

LUIS SERRANO GOMEZ
C/ Profesor Macedonio Jiménez, 24-1ªH
02006 Albacete
Tlfno.: 646-727304
lserragom@hotmail.com

El Ingeniero Industrial SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W
Firmado digitalmente por SERRANO GOMEZ LUIS - 44395821W
Fecha: 2020.09.03 21:21:30 +02'00'
Fdo.: Luis Serrano Gómez Colegiado N° 107

ANEXO III. CERTIFICADOS

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com

Consejería para la Transición Ecológica Y Sostenibilidad

Dirección General de Sostenibilidad

Calle Morerías, s/n 06800 MÉRIDA

ASUNTO: PLANTA FOTOVOLTAICA DENOMINADA “EL CERRO” Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Doña Elena Blas Pérez, mayor de edad, en posesión de DNI 30.982.880-V en nombre y representación de RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. con CIF: B-87839338.

CERTIFICA

Que con conformidad al *Real Decreto 840/2015* de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, y bajo la supervisión técnica de técnico facultativo competente en la materia, declaro que la durante las fases de ejecución, explotación o desmantelamiento de las instalaciones de **la Planta Fotovoltaica “El Cerro” del T.M. de Burguillos del Cerro; que consiste en una planta de generación con tecnología solar fotovoltaica con 49,9 MW** se contempla la presencia de alguna de las sustancias contempladas en el Anexo 1, pero que no le será de aplicación el citado Real Decreto al no suponer las cantidades umbrales recogidas en el mismo (teniendo en cuenta que las cantidades son las máximas que pueden estar presentes en un momento dado) ni superar la unidad al aplicar la regla de la suma contemplada en el Anexo 1 del Real Decreto.

Badajoz, 27 de agosto de 2020

Firmado por BLAS PÉREZ ELENA - 30982880V el día 27/08/2020

Fdo.

Elena Blas Pérez

Consejería para la Transición Ecológica Y Sostenibilidad

Dirección General de Sostenibilidad

Calle Morerías, s/n 06800 MÉRIDA

ASUNTO: PLANTA FOTOVOLTAICA DENOMINADA “EL CERRO” Y SU INFRAESTRUCTURA DE EVACUACIÓN EN LOS TT.MM. DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)

Doña Elena Blas Pérez, mayor de edad, en posesión de DNI 30.982.880-V en nombre y representación de RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. con CIF: B-87839338

CERTIFICA

Que la Planta Solar Fotovoltaica denominada “El Cerro”, del término municipal de Burguillos del Cerro; que consiste en una planta de generación con tecnología solar fotovoltaica con 49,9 MW **no va a tener instalaciones radiactivas en ninguna de las fases de la vida útil de la instalación**, de acuerdo con el R.D. 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Badajoz, 27 de agosto de 2020

Firmado por BLAS PÉREZ ELENA - 30982880V el día 27/08/2020
con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo. Elena Blas Pérez

ANEXO IV.

VALORES AMBIENTALES

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com

Consejería para la
Transición Ecológica y Sostenibilidad

Dirección General de Sostenibilidad

Avda. Paseo de Roma, s/n
Modulo D, 2ª planta
06800 MÉRIDA
Teléfono 924 00 86 65

JUNTA DE EXTREMADURA



360 Soluciones Cambio Climático SLU
C/ Zurbarán I planta 2ª oficina I
06002 Badajoz

Nº Expte.: VAM 41/19
Asunto: Remisión de Informe.

Adjunto remito información ambiental en relación al proyecto de Planta Solar Fotovoltaica y su infraestructura de evacuación en Burguillos del Cerro, en el paraje denominado "Los Toconales" del término municipal de Burguillos del Cerro y promovido por Ralos Investment Fotovoltaico Sur S.L, para su conocimiento.

Mérida, a 24 de septiembre de 2019

**EL DIRECTOR DE PROGRAMAS
DE CONSERVACIÓN**



Fdo. **Angel Sánchez García**

VAM 041/19

COMUNICADO DE RÉGIMEN INTERIOR

DE: SERVICIO DE CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA Y ÁREAS PROTEGIDAS
José Antonio Mateos Martín

PARA: DIRECCIÓN DE PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

Expediente: CN19/3304/17
Asunto: Planta solar fotovoltaica
Solicitante: Servicio de Regadíos y Coordinación Desarrollo Rural
Promotor: Ralos Investment Fotovoltaico Sur S.L.

Adjunto se remite la información ambiental correspondiente al expediente de Planta Solar Fotovoltaica y su infraestructura de evacuación en Burguillos del Cerro (Badajoz) en el paraje denominado "Los Toconales" del Término Municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz) y promovido por Ralos Investment Fotovoltaico Sur S.L.

Mérida, 12 de septiembre de 2019

JEFE DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN
DE LA NATURALEZA Y ÁREAS PROTEGIDAS

José Antonio Mateos Martín.



INFORME AMBIENTAL

Expediente: CN19/3304/17

Asunto: Planta solar fotovoltaica

Solicitante: Servicio de Regadíos y Coordinación Desarrollo Rural

Promotor: Ralos Investment Fotovoltaico Sur S.L.

En relación a la solicitud de información ambiental presentada, este personal técnico emite la información ambiental disponible en relación con las especies protegidas, los hábitats de interés presentes en la zona y los lugares de la Red Natura 2000.

Localización y Resumen de la actividad:

Se solicita información ambiental para instalación de una planta solar fotovoltaica e infraestructura de evacuación en el paraje denominado "Los Toconales", en las parcelas 21 y 23 del polígono 12, y parcelas 28, 29, 30, 31 y 39 del polígono 13 de Burguillos del cerro (Badajoz).

Afección a Áreas Protegidas y valores ambientales: Red Natura 2000: Las parcelas indicadas no se encuentran dentro de Red Natura 2000 ni en Espacios Naturales Protegidos.

Valores Naturales

Especies de la Directiva de Aves (2009/147/CE), especies incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001) o hábitats del Anexo I de la Directiva de Hábitats (92/43/CEE)

Especies de Fauna destacables:

Zona de campeo de aguilucho cenizo, milano real y cigüeña negra.

Zona de paso de numerosas especies de aves que utilizan los embalses del entorno para alimentación y reproducción como pueden ser:

Egretta garzetta, Ciconia nigra, Pandion haliaetus, Ciconia ciconia, Milvus migrans, Milvus milvus, Hieraaetus pennatus, Alcedo atthis, Circus aeruginosus, Burhinus oedicnemus, Tringa glaréola, y otras.

Especies de Flora existentes:

- Existencia de flora vascular herbácea cercana Orchis papilionácea y Orchis itálica, A. pyramidalis, barlia robertiana, O.scolopax, O.speculum, O.tenthredinifera, O.collina, O.conica, O.italica, O.fusca, O.lutea, O.champagneuxii, O.papilionacea, S.parviflora, A.pyramidalis, S.parviflora.

Hábitats existentes:

- Hábitat prioritario de Zonas Subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea (6220), Dehesas perennifolias de Quercus spp. (6310) y Matorrales termomediterráneos y preestépicos (5330).
- IBA (Important Bird Áreas) "Embalse de Valuengo"

Observaciones:

La zona que se propone para el proyecto fotovoltaico y el trazado de la línea de evacuación está dedicado principalmente a actividad agropecuaria extensiva de secano y a zonas adeshadas con presencia de hábitat natural de dehesa, por el cual discurre alguna línea eléctrica.

En cuanto al impacto visual, se debe tener en cuenta la visibilidad desde la carretera EX -112 que va desde Burguillos del Cerro a Jerez de los Caballeros.

La zona propuesta se sitúa hacia el Este entre el Embalse de Brovales y el Embalse de Valuengo, trazando una divisoria entre estos dos embalses la línea de evacuación, con la presencia en forma de paso de las comunidades de aves existentes en estos humedales y los hábitats del entorno.

Esta información ambiental no supone ninguna autorización o informe favorable o desfavorable de la actividad.

Mérida, 12 de septiembre de 2019

JEFE DE SECCIÓN DE RECURSOS
NATURALES



Enrique Delgado Valiente

JEFE DE SERVICIO DE CONSERVACION
DE LA NATURALEZA Y AREAS PROTEGIDAS



José Antonio Mateos Martín

ANEXO V.

ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com

**INFORME FINAL DE PROSPECCIÓN
ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA UN
PROYECTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA
DENOMINADA “EL CERRO” Y SU L.E. EN
LOS TT.MM. DE BURGUILLOS DEL CERRO
Y JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)**



RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.

MOISÉS REIXACH GARCÍA
Arqueólogo

INDICE GENERAL:

1.	INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	2
2.	FICHA TÉCNICA.....	4
3.	LOCALIZACIÓN.....	5
4.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA.....	7
5.	CONTEXTO GEOLÓGICO.....	12
6.	METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS.....	14
6.1.	<i>CARTA ARQUEOLÓGICA</i>	14
6.2.	<i>ESTUDIO TOPONÍMICO</i>	43
6.3.	<i>VÍAS PECUARIAS</i>	45
7.	DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	47
7.1.	<i>TRABAJOS DE PROSPECCIÓN</i>	47
A)	<i>PROSPECCIÓN DE LAS PARCELAS</i>	47
B)	<i>PROSPECCIÓN DE LA LÍNEA</i>	51
8.	RESULTADOS.....	55
9.	CONCLUSIONES.....	83
9.1.	<i>MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN</i>	84
10.	ANEXOS.....	91
10.1.	<i>ANEXOS I: TRACKS GPS</i>	91
10.2.	<i>PLANIMETRÍAS</i>	95
10.3.	<i>ANEXOS II: FICHAS</i>	104

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.

RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. está interesada en la promoción de la construcción de la planta solar fotovoltaica de conexión a red de 49,959MWp con seguimiento a un eje, denominada Planta Fotovoltaica “El Cerro”, ubicada en el término municipal de Burguillos del Cerro.

La sociedad promotora de las instalaciones tiene los siguientes datos identificativos:

Denominación: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.

C.I.F.: B-87839338

Dirección: Calle Málaga 5, bajo. C.P.:28320

Municipio: Pinto

Provincia: Madrid

Tlf.:+34915277176

Móvil: +34 625 24 76 04

En estas instalaciones se pretende generar energía eléctrica de origen fotovoltaico en corriente continua, que es transformada en corriente alterna de baja tensión mediante 305 inversores de 137kW/c.u. Posteriormente, se eleva la tensión hasta 30kV mediante 7 centros de transformación $7 \times (2 \times 3150\text{kVA})$, como paso previo a su entrada a la Subestación de la Planta Fotovoltaica “El Cerro” 66/30kV, subestación en la que se realiza la medida de la energía producida y se eleva la tensión de la energía generada hasta el nivel de 66kV, para su transporte hasta el punto de conexión ubicado en la subestación Balboa, en la parte propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L. en dicha subestación.

La instalación ocupará una superficie aproximada de 273,41 ha. Los paneles solares se instalan sobre una estructura de seguimiento.

Con el fin de localizar el posible patrimonio cultural que pudiera quedar afectado por las obras, así como una previsión de las medidas correctoras, en caso de ser necesarias, para minimizar el impacto sobre dicho patrimonio, se plantea la necesidad de una prospección arqueológica de cobertura total sobre las áreas afectadas por las obras, previamente a la ejecución de la misma.

La empresa responsable del estudio de Viabilidad, Ralos Desarrollos Fotovoltaicos España S.L contrata los servicios arqueológicos a los Arqueólogos D. Antonio Moisés Reixach García –como Director- y D. Fernando Sánchez Hidalgo (empresa) para la realización de dicha prospección arqueológica de cobertura total para el proyecto citado de una Planta Fotovoltaica denominada El Cerro en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).

Tras recabarse la correspondiente autorización para la realización de dichos trabajos, emitida por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura, con número de expediente: INT/2020/147, los trabajos dan comienzo el día 26 de julio de 2020.

2. FICHA TÉCNICA.

- **OBRA DE ACTUACIÓN:** PROYECTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA DENOMINDA "EL CERRO" Y SU L.E. EN LOS TT.MM DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)
- **ACTUACIÓN:** PROYECTO DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA INTENSIVA PARA UN PROYECTO DE PLANTA FOTOVOLTAICA DENOMINDA "EL CERRO" Y SU L.E. EN LOS TT.MM DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)
- **FECHA:** Julio de 2020
- **DATOS DE LA EMPRESA CONTRATANTE:**
VIRIDI (RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.)
C.I.F.: B-87839338
Dirección: Calle Málaga 5, bajo. C.P.:28320
Municipio: Pinto / Provincia: Madrid
Tlf.:+34915277176 / Móvil: +34 625 24 76 04
- **DATOS ARQUEÓLOGO DIRECTOR:**
Moisés Reixach García
NIF 4618526W
Domicilio: Calle Comarca de las Hurdes, 1, Portal 10, 1º D de Mérida (Badajoz)
Correo: moiarqueologia@gmail.com

3. LOCALIZACIÓN.

Como se muestra en el plano de situación, la instalación se localiza en el término municipal de Burguillos del Cerro, a unos 4 km al suroeste del núcleo urbano de Burguillos del Cerro, provincia de Badajoz.

Burguillos se sitúa en el suroeste de la provincia de Badajoz, a mitad de camino entre Zafra y Jerez de los Caballeros, al abrigo de su poderoso castillo. Pertenece a la comarca de Zafra - Río Bodión y al Partido judicial de Zafra.

La instalación fotovoltaica ocupa una superficie de unas 273,41 ha, contando con el área de todas las parcelas, de las que se estudia unas 200ha, donde se sitúa la implantación o “layout”. La zona donde se realizan los trabajos de prospección se ubica entre las parcelas que se describen a continuación.

Tabla 1. Ubicación planta fotovoltaica.

	Referencia catastral	Municipio	Polígono	Parcela
1	06022A012000010000PY	Burguillos del Cerro	12	1
2	06022A012000070000PF	Burguillos del Cerro	12	7
3	06022A012000090000PO	Burguillos del Cerro	12	9
4	06022A012000100000PF	Burguillos del Cerro	12	10
5	06022A012000160000PX	Burguillos del Cerro	12	16
6	06022A012000200000PI	Burguillos del Cerro	12	20
7	06022A012000550000PS	Burguillos del Cerro	12	55
8	06022A012000560000PZ	Burguillos del Cerro	12	56
9	06022A013000400000PA	Burguillos del Cerro	13	40
10	06022A013000410000PB	Burguillos del Cerro	13	41
11	06022A013000420000PY	Burguillos del Cerro	13	42
12	06022A013000430000PG	Burguillos del Cerro	13	43
13	06022A013000440000PQ	Burguillos del Cerro	13	44
14	06022A013000450000PP	Burguillos del Cerro	13	45
15	06022A013000460000PL	Burguillos del Cerro	13	46
16	06022A013001080000PL	Burguillos del Cerro	13	108
17	06022A012000080000PM	Burguillos del Cerro	12	8
18	06022A012000110000PM	Burguillos del Cerro	12	11
19	06022A012000120000PO	Burguillos del Cerro	12	12
20	06022A012000130000PK	Burguillos del Cerro	12	13

	Referencia catastral	Municipio	Poligono	Parcela
21	06022A012000140000PR	Burguillos del Cerro	12	14
22	06022A012000150000PD	Burguillos del Cerro	12	15
23	06022A012000570000PU	Burguillos del Cerro	12	57
24	06022A012000590000PW	Burguillos del Cerro	12	59
25	06022A012001960000PQ	Burguillos del Cerro	12	196
26	06022A012000770000PK	Burguillos del Cerro	12	77
27	06022A012000760000PD	Burguillos del Cerro	12	76
28	06022A012000730000PT	Burguillos del Cerro	12	73
29	06022A012000740000PF	Burguillos del Cerro	12	74
30	06022A012000720000PL	Burguillos del Cerro	12	72
31	06022A012000710000PP	Burguillos del Cerro	12	71
32	06022A012000650000PY	Burguillos del Cerro	12	65
33	06022A013000470000PT	Burguillos del Cerro	13	47
34	06022A012000790000PD	Burguillos del Cerro	12	79
35	06022A012000780000PR	Burguillos del Cerro	12	78
36	06022A013000500000PT	Burguillos del Cerro	13	50
37	06022A013000490000PM	Burguillos del Cerro	13	49
38	06022A013000480000PF	Burguillos del Cerro	13	48



Mapa de situación del proyecto, al suroeste del TM de Burguillos del Cerro. Sobre ortofoto de Google Earth©.

4. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA OBRA

La planta objeto del proyecto convierte la energía que proporciona el sol en energía eléctrica alterna de 600V, la cual se eleva a 30kV para su entrada a la subestación de la Planta fotovoltaica “El Cerro” a través de $7 \times (2 \times 66/30\text{kV}, 3.150\text{kVA})$ centros de transformación. Posteriormente, en la subestación de la Planta fotovoltaica “El Cerro” se eleva nuevamente la tensión al nivel de 66kV para su evacuación hasta el punto de conexión, el cual se pretende obtener en la subestación Balboa, en la parte propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L.

En un primer paso se convierte la energía de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares instalados sobre una estructura metálica con seguimiento a un eje este-oeste del Sol, orientada norte-sur, que optimiza la producción de energía. A este conjunto de módulos se le denomina generador fotovoltaico.

Posteriormente, la corriente continua producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna mediante convertidores, para posteriormente inyectar a la red de transporte de la compañía eléctrica a través de una subestación propia.

La central solar fotovoltaica incorpora todos los elementos de protección tales como el interruptor automático de la interconexión o interruptor general que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de transporte. Aun así, los equipos, cableado y protecciones, se especificarán a posteriori. La instalación incorporará todos los elementos necesarios para garantizar en todo momento la protección física de las personas, la calidad de suministro y no provocar alteraciones en la red de la compañía.

Puesto que el objetivo final de la planta será vender la energía producida en el mercado de energía, se dispondrá de un equipo de medida integrado en la subestación con el fin de controlar la energía producida. La planta presenta una potencia pico de 49,959MWp.

Cada sub-sistema fotovoltaico contará con un transformador elevador de tensión 30/0,6kV de 3150kVAs, ubicado junto a los inversores de corriente y de montaje intemperie. Los centros de transformación comparten a su vez la línea de evacuación subterránea que une dichos centros y la subestación de la Planta fotovoltaica El Cerro.

Las instalaciones eléctricas de baja tensión que recoge el presente Proyecto son las siguientes:

- Instalación de 4.270 grupos o cadenas de paneles solares fotovoltaicos (strings) en 1.424 seguidores solares a un eje, con un total de 111.020 paneles fotovoltaicos.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente continua, desde los paneles hasta los inversores.
- 305 inversores trifásicos de corriente CC/CA.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente alterna trifásica desde los inversores hasta el cuadro general de protección del inversor.
- Red eléctrica de baja tensión en corriente alterna trifásica desde el cuadro general de protección hasta el centro de transformación.
- Red eléctrica subterránea de alta tensión (30kV) en corriente alterna trifásica desde los centros de transformación hasta la subestación de la Planta fotovoltaica El Cerro.
- Protecciones eléctricas, tanto de líneas, como de elementos de la instalación, y frente a contactos indirectos.
- Cuadro General de Protección.
- Instalación de puesta a Tierra.

OBRA CIVIL

· Preparación del terreno

Se procederá a la retirada de las plantaciones agrícolas existentes mediante maquinaria agrícola dejando el terreno perfilado. Posteriormente se procederá a la instalación de los elementos de la planta solar fotovoltaica sin necesidad de retirar o compactar la tierra vegetal existente en las áreas no útiles (áreas bajo seguidores). Únicamente se procederá a la retirada de la tierra vegetal y posterior compactación del terreno en las áreas útiles como por ejemplo subestación eléctrica y caminos de acceso.

La existencia de tierra vegetal en las áreas no útiles facilitará la colonización de la vegetación y por tanto la integración paisajística y ambiental de la instalación.

· **Cerramiento perimetral**

La planta fotovoltaica contará con un cierre o vallado perimetral de 9.502 metros, con objeto de evitar el ingreso de personal no autorizado a la planta.

El vallado a instalar será un vallado de tipo ganadero con una altura máxima de 2 m con una cuadrícula a nivel del suelo de 15 por 30 cm mínimo. La instalación de la malla, así como sus elementos de sujeción y anclaje se realizará de tal forma que no impidan el tránsito de la fauna silvestre no cinegética presente en la zona. Este cerramiento cumplirá los siguientes requisitos:

- Carecerán de elementos cortantes o punzantes.
- No estará anclado al suelo en puntos diferentes a los postes.
- Se instalará una placa de señalización de riesgo eléctrico cada 20 m, situada a una altura visible y legible desde el suelo a una distancia mínima de 2 m.

El acceso a la planta se llevará a cabo a través de dos puertas metálicas de doble hoja de 6 m de apertura y la misma altura que el vallado.

· **Viales**

Se realizarán caminos internos para facilitar las labores de mantenimiento en el posterior funcionamiento de la planta. Se construirán un total de 10.586 metros de caminos internos.

Se construirán varios viales internos, mediante los cuales se dará acceso a todos los centros de transformación, inversores, cajas de conexión y equipos de seguridad y vigilancia.

Las características de los viales son:

- Anchura: 4 metros.
- Inclinación de las aguas: 2%.
- Construcción: se realizará un cajeadado de 20cm, que se rellenará mediante zahorra artificial.

Para los vados de los caminos internos por los arroyos internos de la planta, se realizará un relleno de 15 cm sobre la cota actual de los arroyos a base de canto rodado, con el objeto de no interferir el curso del arroyo y producir la menor incidencia sobre el caudal del mismo.

Además, se construirá una zona de acopio general de 3.500 m², y una zona para la ubicación de los contenedores de residuos de 450 m², con las siguientes características:

- Inclinación de las aguas: 2% Sur.
- Construcción: se realizará un cajeadado de 20 cm, que se rellenará mediante zahorra artificial.

· Zanjas

Se realizarán las zanjas necesarias para alojar las canalizaciones eléctricas, el cableado de los sistemas de monitorización y el cableado de los sistemas de seguridad y vigilancia.

- Zanjas para canalizaciones eléctricas de baja tensión y/o de monitorización: Se realizarán 20.706 metros de zanjas necesarias para la conducción del cableado eléctrico de baja tensión en CC desde las cajas de conexión de string hasta los inversores. En dichas zanjas podrá ir alojado el cableado del sistema de monitorización de la planta y la red de puesta a tierra equipotencial de la planta. La zanja tendrá unas dimensiones de 60 cm de ancho por 80 cm de profundidad. Una vez realizada la zanja, se rellenará con arena lavada de río en 15cm, se realizará el tendido de las canalizaciones eléctricas y/o de monitorización, se colocará otra capa de 15 cm de arena lavada de río, se colocará la cinta de señalización de canalizaciones eléctricas, y finalmente se rellenará la zanja con material proveniente de la excavación hasta la altura final del firme. En aquellos casos en los que la zanja tenga un cruzamiento con un vial de la planta, las canalizaciones irán protegidas por un dado de hormigón HM- 20 de 25 cm.

- Zanjas para sistema de seguridad: Se realizarán 8.000 metros de zanjas necesarias para la conducción del cableado eléctrico de alimentación en baja tensión del sistema de seguridad y vigilancia, así como el cableado de monitorización de dicho sistema de seguridad y vigilancia de la planta. La zanja tendrá unas dimensiones de 40

cm de ancho por 60 cm de profundidad. Una vez realizada la zanja, se rellenará con arena lavada de río en 25 cm, se realizará el tendido de dos tubos de polietileno de 110 mm de diámetro y un tubo de polietileno de 90 mm. Se colocará la cinta de señalización de canalizaciones eléctricas, y finalmente se rellenará la zanja con material proveniente de la excavación hasta la altura final del firme.

- Zanja de canalización eléctrica para la red de media tensión: Se realizarán 2.870 metros de zanjas necesarias para la conducción del cableado eléctrico de conexión en media tensión entre los centros de transformación internos de la planta y la subestación de la Planta fotovoltaica “El Cerro”.

5. CONTEXTO GEOLÓGICO

Extremadura constituye una extensa área, cuyo sustrato rocoso, forma parte de una gran Unidad Geológica que recibe el nombre de Macizo Ibérico. Este estudio se sitúa en la parte centro-meridional del Macizo Hespérico. En la zona Lusitano-Alcudica de Lozte o en la Zona Centro-Ibérica del Julivert el al. La zona de estudio se encuadra en la Hoja 853 (10-34) del IGME, a E: 1:50.000 (Burguillos del Cerro) y geológicamente, está situada en la zona de Ossa-Morena, en el flanco suroeste del anticlinorio Olivenza-Monesterio.

Afloran en ella materiales de carácter detrítico, con intercalaciones de rocas volcánicas, de edad precámbrica y cámbrica. Todos estos materiales están intensamente afectados por la orogenia Hercínica, que los plegó y fracturó produciendo en ellos metamorfismos de distinto grado. En relación con la orogenia Hercínica se produjo la intrusión de rocas ígneas ácidas y básicas.

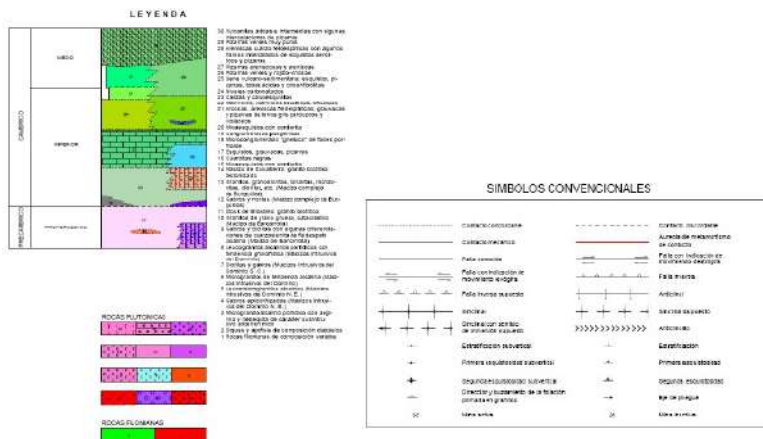
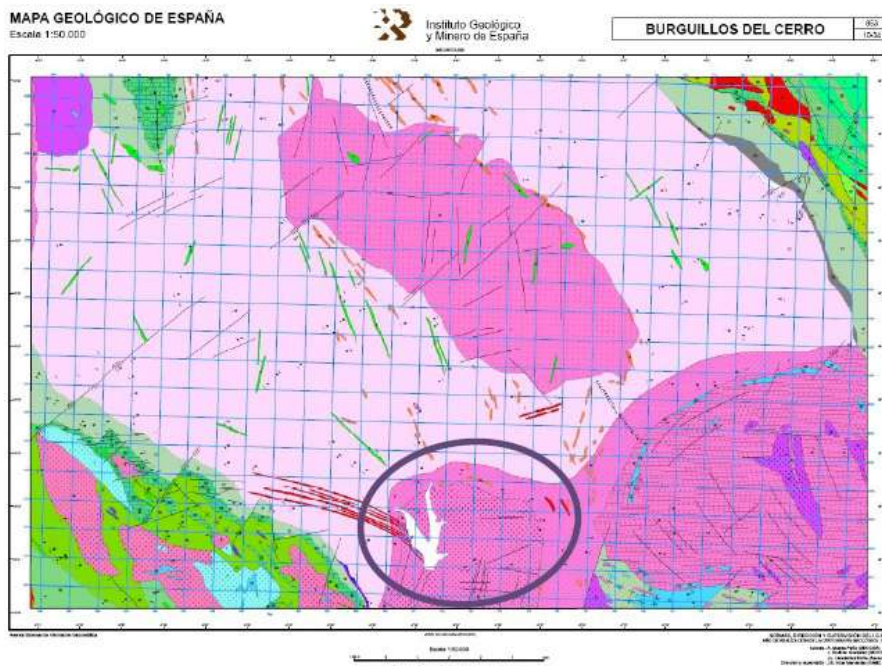
En la zona de la Planta Fotovoltaica los materiales subyacentes principales son las rocas plutónicas principalmente. Gabros y dioritas con algunas diferenciaciones de cuarzosienita de feldespatos alcalinos (Macizo de Barcarrota). Se trata, en realidad, de una pequeña porción del mismo de unos 7 Km dentro de la cual existen dos dominios de composición y fábrica muy diferentes. El más importante en el conjunto del batolito, aunque no muy bien definido en esta Hoja, consiste en un granito biotítico de grano grueso afectado por una fuerte cataclasis. El resto está formado por rocas de composición intermedia a básica, aunque existen algunas diferenciaciones en forma de apófisis y diques, de composición netamente ácida y alcalina: cuarzosienitas de feldespatos alcalinos.

Las composiciones más frecuentes forman una serie continua entre dioritas y gabros, con plagioclasa, augita, hornablenda y, a veces, biotita o dialaga, como materiales esenciales. Las facies gabroídicas suelen ser equigranulares, de grano medio a grueso y bastante escasas en elementos melanocratos. Las rocas de composición diorítica son usualmente de grano fino, con textura diabásica y, a veces, porfídica. El batolito de

Barcarrota, aflorante en esta Hoja, está encajado en el Precámbrico Superior (típica “serie negra”) al Sur, y en las facies detríticas del Georgiense infracalcáreo al Este.

Por otro lado, las rocas básicas engloban en su seno un pequeño afloramiento de mármol dolomítico con forsterita, perfectamente estratificado y afectado por erosión kárstica.

Este macizo se puede considerar como prácticamente carente de aureola de contacto, aunque la proximidad de la roca plutónica es anunciada por una intensa cataclasis y dislocación de la esquistosidad en la roca de caja, y además, por la frecuencia de diques y apófisis de composición diabásica en las proximidades del contacto.



6. METODOLOGÍA DE LOS TRABAJOS

Como paso previo a la realización de los trabajos de campo se llevaron a cabo una serie de consultas bibliográficas y documentales para complementar los trabajos de campo y localizar posibles restos arqueológicos, que consistieron en:

Consulta de los datos aportados por la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes de la Junta de Extremadura relativos a la población de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros:

- Consulta de la **Carta Arqueológica** de Extremadura.
- Consulta del **inventario de Arquitectura Vernácula** de Extremadura.
- Consulta del **inventario de Bienes Inmuebles**.
- Consulta de **vías Pecuarias**.
- Estudio de los **Mapas topográficos**: hemos procedido a la consulta de la Carta Arqueológica, al estudio de la toponimia del entorno (A partir del Catastro, nomenclátor y estudio de la Cartografía Extremeña a escala 1:50.000).

6.1. CARTA ARQUEOLÓGICA

BURGUILLOS DEL CERRO (06370)

Villa Romana 1 (Gaseoducto). Romano (YAC58008)

coord.: 4248543/0707526/ UTM29 Hoja: 853-IV

Extensión de material constructivo y cerámico sobre una loma en el entorno de un pequeño curso de agua.

Villa Romana 2 (Gaseoducto). Romano (YAC58015)

coord.: 4248651/0707722 UTM29 Hoja: 853-IV

Gran cantidad de material romano y latericio extendido sobre una gran superficie.

Dolmen de la Cantera. (Megalitismo. Sepultura) (YAC58033)

coord.: 4251695/0713945 UTM29 Hoja: 853-IV

Posible estructura megalítica en una zona adhesionada

Camino Histórico (Gaseoducto). Medieval. Moderno (YAC58040)

coord.: 4248616/707929 UTM29 Hoja: 853-IV

YACIMIENTOS VARIOS

Cercados del monasterio. Indeterminado (YAC58043)

Las Herrerías. Aldea minera (YAC58045)

Huerta del Álamo. Mina antigua

Martín García. Mina antigua. (YAC58052)

Dolmen del Cortijo de Bonal. (YAC58055)

El monasterio. Aldea minera. (YAC58058)

La Cañada. Aldea visigoda (YAC58062)

Puente viejo o puente romano. Medieval. (YAC58066)

San Francisco. Aldea o vico medieval. (YAC58069)

Los Álamos. (Asentamiento rural romano / Villa). (YAC58073)

Copiosa multitud de fragmentos de piedras labradas, ladrillos y demás vestigios de construcción, algunas de las cuales se hallaron reutilizadas en otras construcciones. Entre los hallazgos, destaca un elemento en mármol blanco (1'10x0'58x0'47m.). Tiene en su parte superior, un tímpano triangular, en cuyo fondo, estaban esculpidas dos palomas y una cabeza humana, en el tercio inferior de la inscripción, cuya boca es un caño por donde salía el agua de los baños a la que la inscripción se refiere. A un lado de la cabeza están las siglas D.S. y al otro P.D. En la inscripción se ha la referencia de la construcción de unos baños y la realización de unos juegos circenses a la dedicación del edificio a la Casa Divina, por los duunviros Vegeto y Avito.

FERNÁNDEZ-GUERRA, A. (1.889); RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Nuevos datos:

Coordenadas UTM: 190616.75 - 4250400.52, 190690.31 - 4250386.28, 190626.24 - 4250332.89, 190692.69 - 4250324.59, 190617.94 - 4250286.62, 190657.09 - 4250265.26.

Información tomada a partir de coordenadas aproximadas y fotografías realizadas en la visita a la zona del técnico de la DGPC JJA el 04/03/2015.

El lugar es conocido como yacimiento desde el siglo XIX a partir de la inscripción (hoy perdida) publicada por el Marqués de Monsalud. Ésta se refiere a unas termas, cargos municipales y a juegos circenses. Se documentan 20 sillares de granito dispersos en una hectárea de terreno sobre todo en las proximidades del Cortijo del Álamo. La mayor parte aparecen reutilizados en cercas o dispersos por el campo. Destaca un sillar colocado en posición vertical que presenta molduras de cornisa o basamento.

La represa cercana a la zona se corresponde con una obra de riego y canalizaciones en ladrillo moderno. Es posible que en la zona de la Huerta del Álamo existiera una construcción de sillares de época romana relacionada con la inscripción que podría estar vinculada con la existencia de la Fuente del Álamo que aún brota en las proximidades del hallazgo.

A 500 metros se localizó una zona con téglulas y restos dispersos de cronología romana que podría corresponderse con un asentamiento rural.

Huerta del Álamo. Romano. Inscripción. (YAC58225)

En superficie se observan cimentaciones de muros, fragmentos de piedras labradas, ladrillos... en las inmediaciones del cortijo del Álamo se localizó una inscripción honorífica, un altar de mármol con moldura, pulvinos, frontón con palomas y la cabeza de un sillero o genio en relieve, con una oquedad en su boca para el caño Mide 0.69 x 1.15 x 0.63 m. Posee la inscripción "*In*

Hon(orem) Dom(us) Divinae/ G(aius) Auf(ustius?) G(aii) f(ilius) Gal(eria tribu) Veget[us]/ Ilvir II(iterum) curat(or) balineu[m]/ aedofo(cavit) et G(aius) Auf(ustius) G(aii) f(ilius) Ga[l(eria tribu)]/ Avitus f(ilius)(vacat) Ilvir desig(natus)/ d(e) s(ua) (caput) p(ecunia) (fontem) [d(edit)]/ et editis circiensibus [d(edicavit)?]". El hallazgo se produjo entre los restos de un edificio antiguo, a unos 4'5km al SE de Burguillos, en la Huerta del Álamo. A su vez recientes lecturas hacen pensar que la inscripción sea referente a la consagración de una fuente monumentalizada en un entorno rural. Los cargos municipales de la inscripción podrían pertenecer a Contributa Iulia donde se ha localizado un anfiteatro que podría relacionarse con los juegos circenses que menciona la inscripción.

VVAA. (1.995); CANTO, A. (1.997).

Nueva prospección de Pablo Paniago INT/2015/076

Con coordenadas ETRS 89 Huso 29: 714550 – 4244772, 714764 – 4247228, 715081 – 4247345, 714731 – 4247794.

Basílica Yanises. (Visigoda. Basílica visigoda) (YAC58077)

El yacimiento se ubica al occidente de la población, a 4km. en una colina, en medio de una finca denominada cerca de Matapollito. En lo alto de la colina.

Se documentó un templo, con unas dimensiones de 11 x 8'94m., en la que se documentó una habitación que hacía de vestíbulo con la pila bautismal en el extremo Sureste. Al sur se halló un cementerio de 11x 9'86m, en que se localizaron 13 sepulturas. Entre los materiales destaca una cruz de metal. En las faldas de la colina, en todas direcciones, se ven escalonados cimientos que revelan numerosos edificios en torno a la iglesia. No se ven sillares de piedra, por lo que se opina que son humildes (podría ser un despoblado, tipo *vicus*).

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898). FITA y COLOME, F. (1.914); SORIA SÁNCHEZ, V. (1.975).

Nota: Basílica y necrópolis visigoda con una serie de materiales.

Bohonales, Los. Romano. (YAC58083)

Cood UTM: X: 714428.66 X: 4249954.35 H29 Hoja:853-IV

Enclave donde se ha hallado restos de basamentos y columnas y un cupa de granito de dimensiones 96x 57x 37cm., con cartela ansata y molduras de 56x37cm. Tiene focus superior y en los laterales dos originales relieves. Posee el epígrafe: "*L(ucio) Marcio Quintino/ ann(or)um XXXIII Iulia/ Rufina mater f(aciendum) c(uravit)*" (Canto, 1.997).

CANTO, A. (1.997).

C/ Pedro Toro. Romano. Hallazgo. (YAC58087)

Fragmento de cipo de 38 cm. de alto por otros tantos de anchura. Solo conserva enteros los dos renglones últimos de la inscripción y consta con una fractura que interesa en la parte del renglón precedente. Epígrafe "*A]n[t]onia C[ara]/ Domino Dii/ Patri a(nimo) l(ibens) v(otum) s(olvit)*"

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); CANTO, A. (1.997).

Estado de conservación: Al elemento se falta la parte superior del mismo.

Cabeza del Monasterio. Indeterminado. (YAC58094)

Despoblado. En él se halló reutilizada una inscripción votiva romana.

CANTO, A. (1.997).

Calzada local. Romano. (YAC58097)

Coord. UTM: X: 713441.66 Y: 4249272.32 Hoja:853-IV

Calzada local que unía las localidades de Valencia del Ventoso y Burguillos del Cerro, aún es visible en el enclave denominado Predio de los Gómez, donde aparecieron tres mojones. Tres mojones grandes, dos de granito (uno de ellos prismático, roto por arriba) y uno circular, de caliza o granito muy descompuesto. Este mide 1'46m de alto por 0'53 de diámetro y tiene dos numerales "II".

CANTO, A. (1.997).

Carriles, Los. Romano. Hallazgo. (YAC58100)

Estela funeraria de mármol de remate circular, rota por abajo 31 x (83) x 24. Posee la inscripción " *Quartio se[r(vus)]/ M(arci) Rastici/ Rufiani an(norum)/ XIIIX h(ic) s(itus)/ est s(it) t(ibi) t(erra) [l(evis)]/ pater f(aciendum) c(uravit)*". Posiblemente de la primera mitad del s.I. Se halla en la finca Los Carriles, cerca del límite con el término de Alconera. Se conserva en el Museo Municipal.

CANTO, A. (1.997).

La Carvajala (industria minera hierro/romano) (YAC58104)

Coordenadas UTM: 716916/4251688 717111/4251722 H29 Hoja: 854-III

Las estructuras y materiales documentados durante la limpieza de los perfiles obligan a un estudio más pormenorizado, no obstante, podemos adelantar que la zona afectada por la zanja y vial de servicio presenta una ocupación de época romano-imperial relacionada con la transformación del mineral del hierro. Se documentan numerosos elementos relacionados con la extracción y transformación del mineral.

Se documentan varias trincheras a 280 m. en dirección oeste del yacimiento. Están excavadas desde la superficie siguiendo los filones. A sus lados, se extienden los zafreros. Se observan numerosos fragmentos de tegulae junto a las zanjas.

A 240 m. dos hornos de piedra de los que no se conservan sus bóvedas.

Se conservan restos de una presa en la confluencia del arroyo de la Fuente de la Zarza con el arroyo Carvajal. Junto al cauce del arroyo Carvajal se documenta una trinchera de gran tamaño con galería cegada. Su explotación posiblemente se realizase aprovechando las corrientes de agua. El yacimiento se caracteriza por su ubicación en una pequeña terraza entre los dos arroyos que descansa sobre sustrato granítico. Los cerros entre los que se extiende muestran afloramientos de caliza con abundante presencia de mineral de hierro. En el situado hacia poniente están las trincheras mencionadas de las cuales se ha extraído el mineral. Junto al arroyo Carvajal se documentan numerosas cerámicas entre las que destacan las tegulae, las sigillatas y las paredes finas. El elemento más abundante sin duda es el de las escorias de fundición, muy numerosas en las proximidades del arroyo y en torno a las estructuras. En la zanja se aprecian manchas negras en el granito con restos de carbón en las que también aparecen escorias y fragmentos de mineral de hierro. La combustión debió alcanzar altas temperaturas, afectando al sustrato granítico, también ennegrecido. En cuanto a las estructuras, realizadas con calizas en su mayoría, se encuentran arrasadas casi por completo por las labores de desbroce y zanjado.

"Seguimiento arqueológico del Gasoducto: Villafranca de los Barros- Zafra- Jerez de los Caballeros".

Carvajal (Romano, Villa). (YAC58108)

UTM29 Hoja:853-IV - 854-III

Coord. UTM: 716483 – 4250965, 716526 – 4250951, 716521 – 4250910, 716476 – 4250687, 716449 – 4250906, 716450 – 4250936.

Villa romana. Se observa dispersión de material arqueológico en superficie. Presencia de material latericio, tegula y cerámica común. Material rodado. (Autovía EX – A3 Zafra – Jerez. INT/07/153)

Castillo de Burgos el Viejo. Medieval. Castillo. (YAC58111)

Se pueden identificar dos partes, una barbacana o antemuralla exterior que recorre el monte a media altura. Y, en lo alto, el bloque principal de la fortaleza o castillo, de forma rectangular con torres en las esquinas, sobresaliendo la Torre del Homenaje, con un cuerpo superior retranqueado. En las otras dos esquinas se levantan sendas torres, una prismática y las otras redondas, configurándose en el interior el patio de armas y las fortalezas. En las inmediaciones restos de la Iglesia fortificada de Santa María de la Encina, edificio gótico del s. XIII o XIV. En la falda se documentan restos de una población (Fernández, 1.889; Navareño, 1.998).

FERNÁNDEZ-GUERRA, A. (1.889); NAVAREÑO MATEO, A. (1.998).

Cerca de Calderero. Romano. Hallazgo. (YAC58116)

Pieza reutilizada. Fragmento de cipo de mármol blanco local con inscripción votiva. Tiene un remate superior trapezoidal. Mide 50x 30x40cm. Posee la inscripción "*I(ovi) O(ptimo) M(aximo)*". El elemento reutilizado se halla empotrado en una pared de la cerca de Caldereros, en la sierra y despoblado de Cabezo de Monasterio.

CANTO, A. (1.997).

Cercos de San Vicente (Visigodo) (YAC58120)

Pedestal de granito trapezoidal de dimensiones 90/75x63x35cm., con una ensambladura rectangular de 21cm de largo x 5mm de profundidad. En el frente presentaba una laureada de estilo bizantino, con una roseta en la parte superior y dentro restos de letras tan desvanecidas que no se dejaban leer ni calcar. Puede adscribirse a época romana o visigoda (Canto, 1.997). El hallazgo se produjo en los cercados medios de San Vicente, cerca de las ruinas de la ermita homónima. Situada a 1km por la carretera de Jerez.

CANTO, A. (1.997).

Cerro de Guruviejo (Poblado, Hierro II, Romano, Visigodo, Andalusi) (YAC58123)

Coordenadas UTM: ED50 Huso 30: 182752.13 - 4253936.58.

Polígono 14 parcelas 85, 169-172

Posible Fortín. En superficie se pueden observar algunos restos realizados en opus incertum de anchos muros que podrían proceder de un recinto defensivo. Algunos autores lo identifican con la Ségida pliniana. En la falda septentrional, meridional y oriental de este cerro hay vestigios de un despoblado de época visigoda, según denota la presencia de monedas de oro de época visigoda. A los que se añaden otros restos fragmentos de terracotas, vasijas de barro, monedas árabes y fragmentos de cerámica común romana (Ramón, 1.898); Berrocal 1.982).

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); MÉLIDA, J.R. (1.925); BERROCAL, L. (1.982); RODRÍGUEZ, A. (1.987).

Nota: La ficha normalizada recoge las adscripciones a Hierro II, Romano y Visigodo. Se encuentra recogido en el Informe diagnóstico previo del Conjunto Histórico. 1.997. Plan Especial.

Plano (BERROCAL RANGEL, L. 1.982: 297).

Visigodo. Poblado

Nuevos datos: Poblado. (Romano, visigodo, Medieval islámico)

También conocido como Burgos el viejo o gurguru viejo. El yacimiento se encuentra al Sur de la Sierra del Cañijal por lo que su uso de suelo se corresponde con monte bajo, predominando especies como la encina y la retama. El poblado presenta una extensión de 1.9 has y está estructurado en dos partes diferenciadas: el cabezo y la zona inferior. El límite de la segunda sería una estructura de mampostería que se puede seguir con cierta dificultad y que en otras no ha sido localizada. En la zona inferior se documenta una estructura de mampostería y cortes naturales en el terreno recuperándose abundante cerámica romana. En cuanto al cabezo la zona superior tendría dos zonas distinguibles a diferente altura. Se han documentado restos de estructuras y cerámica romana, visigoda y andalusí.

Materiales: dos cajas con cerámicas, metales y escoria depositadas en el Museo de Badajoz.

Rodríguez Díaz A 1987: El poblamiento prerromano en la Baja Extremadura.

Berrocal L. 1992: Los pueblos célticos del Suroeste.

Martínez Martínez, M. R. 1995: Historia de Burguillos del Cerro

Ficha ampliada por Pablo Paniego el 30/08/2014.

Prospección a cargo de Pablo Paniego Díaz (INT/2012/158). Tesis de Máster.

Cerro del Castillo. Bronce. Poblado (YAC58130)

Coord.: 38°18'20"N/ 6°35'25"W. H29 710710 - 4242536 Hoja: 875-II

En superficie no hay estructuras definidas, aparecen fragmentos cerámicos a mano. A un par de kilómetros hay grupos de cistas de arquetas 1 y 2. (Pavón, 1.998).

PAVÓN SOLDEVILA, I. (1.998).

Descubierto por M.J. Carrasco y J.J. Enríquez

Plano (PAVÓN SOLDEVILA, I. 1.998: 58).

Bronce. Enterramiento

Chaparral, El. Asentamiento, Hierro (YAC58134)

MUÑOZ HIDALGO, D. (1.996).

Plano (MUÑOZ HIDALGO, D., 1.996: 41).

Convento de San Francisco. Romano. Hallazgo. (YAC58138)

Ara de granito reutilizada de dimensiones de dimensiones 30x45cm con inscripción votiva. Epígrafe: "*IOVI OPTUMO/ MAXUMO SA/CRUM L(ucius) Vibius/ Vegetus a(nimo) l(ibens) v(otum) s(olvit)*". El hallazgo se conservaba empotrado en la pared a espaldas del altar mayor del templo del antiguo convento de San Francisco. A poco más de 1km al E. de Burguillos, donde debe estar oculto.

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); CANTO, A. (1.997).

Cortijo de las Mohedas. Romano. (YAC58143)

En este enclave se hallan diversos elementos epigráficos. Un fragmento de ara, de frontón masivo, circular, totalmente desvaída con dos letras inscripción funeraria (?) "*P(ublius) P[---]/--*". Un Ara de mármol (41/33x 73'5x 22'5 cm) con frontón, pulvinos, focus y molduras. El texto en mal estado con las letras muy desvaídas, solo se pueden distinguir algunas. Epígrafe "*D---/---/--- [ann.-]XX/ ---/---/[pientis]sim(a)e/ ---LO*". Un Ara de mármol blanco muy oscurecido y erosionada (36/46/39x71x17cm.), cuyo coronamiento es triple. Posee representaciones de un jarro y una pátera. Epígrafe: "*D(iis) M(anibus) s(acrum)/ ++++ T(iti) f(ilius) Gal(eria) tribu/ MATRI(?) a-/ n(norum) XXXII/ [fil(io) p]iissimo/ [---]*". (Canto, 1.997). El hallazgo se produjo a unos metros al E. del caserío de las Mohedas, echada sobre una correntía de agua.

CANTO, A. (1.997).

La mayor parte de las piezas se hallan en mal estado, lo que dificulta la lectura de las inscripciones.

Cudriales, Los. Romano. (YAC58146)

Coord.: 38°25'N/ 6°35'W. H29 710995 - 4254884 Hoja:853-IV

Debió existir un delubro o capilla con su ara, votiva. Se hallaron una serie de elementos epigráficos. Un pedestal de 0'65m. de alto y 0'33m de ancho. con el letrero "*FONTANAE/ SACRUM/ FLAvia Severa/ ex vot(um)*". Además de ese delubro, cuyos cimientos y restos marmóreos subsisten, se ven las ruinas de otro y las de otras construcciones. Asimismo, se halló el ara del segundo elemento, con el epígrafe "*Dianae/ sacrum/ Q(uintus) Ant(onio)/ crescens/ Severianus/ V(otum) L.S*". En uno de los costados del pedestal campea la pátera y el símpulo en el otro, esculpidos. Se localizan una cupa de granito (91x56'5x39cm.) muy erosionada y con concreciones, con molduras inferiores en el frente y laterales. El lateral derecho conserva restos de un adorno de disco solar. Epígrafe: "*---/ h(ic) s(itus/a) e(st) s(it) t(ibi) t(erra) l(evis)*". (Fernández, 1.889)

FERNÁNDEZ-GUERRA, A. (1.889); RODRÍGUEZ MOÑINO, A.R. (1.939).

Nota: Aunque no se corresponda el topónimo, la descripción de los epígrafes, nos ha llevado a esta conclusión.

Nuevos datos.

Proponen como hipótesis la coordenada UTM: 184862.5548 - 4257649.3022

La coordenada que identifica el supuesto yacimiento arqueológico se localiza a los pies de una pequeña elevación, muy próxima al Arroyo Maravillas y a un camino. La visibilidad de la zona es media/ baja, ya que la superficie aparece cubierta por pasto y restos de cosecha. Igualmente se identifican varias afloraciones rocosas.

Tras la prospección INT/2017/142 no se observan materiales arqueológicos ni estructura alguna en superficie, por tanto, consideramos que la coordenada debe ser errónea. Por otra parte, el topónimo de "Los Cudriales" se localiza al oeste de la carretera BA-030, a la altura del

kilómetro 4 aproximadamente, sobre una elevación de 482 m de altitud, delimitada por los Arroyos de Los Compadres y de Las Capellanías. Es posible que el yacimiento esté ubicado allí. Prospección INT/2017/142. Enero de 2018. Se resitúa conforme a lo informado.

El Aradero. (Romano. Hallazgo aislado) (YAC58150)

Un fragmento de un entablamento de mármol, adornado con molduras y guirnaldas en relieve, con la inscripción "*CAE/ possuit*". Por su cara interior tiene un collarín esculpido en forma de rosario.

CANTO, A. (1.997).

Despoblado (minero?). (Indeterminado; Visigodo) (YAC58154)

Despoblado extenso, sembrado de restos constructivos y escorias de hierro. Lo más notable es una piedra de 0'6m. de ancho x 0'50 de alto y otro tanto de grueso. Debe ser base de una estatua pues en su cara superior, tiene un taladro cuadrado, como para embutir la peana. De frente presenta en forma circular, una corona de alto relieve. La inscripción posiblemente visigoda se halla dentro de una corona (Ramón, 1.898). El yacimiento se ubica a 2 km de la población, contiguo al camino de Jerez de los Caballeros. Hay una serie de despoblados en este municipio, razón por la que se desconoce a cuál pueda corresponder esta cita.

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Azamel. Calcolítico. (YAC58158)

Hallazgo de un hacha de piedra (?).

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Caldereros. (Romano; villa) (YAC58161)

En superficie se aprecian los vestigios de un despoblado, piedras, ladrillos y abundantes escorias, al parecer de hierro. Hallazgo. Fragmento de mármol blanco, que solo presenta el primer renglón y algunos vestigios del segundo, donde se encuentra la fractura. Epígrafe "*I(ovi) O(ptimo) M(aximo)*".

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Mari-ribera. Indeterminado. Despoblado. (YAC58165)

En superficie se observan numerosos elementos, sillares, piedras labradas, que han sido reutilizadas en las paredes de las zahúrdas y cercados. Existen también restos de cimentaciones y otros elementos. Entre los elementos destaca un pequeño cipo en mármol partido en dos trozos que mide de 70 a 75 m. de alto y 35 a 40 de ancho. Solo tiene escrita en su centro un solo vocablo "*Caesari*". Se halló también una vasija con 195 monedas árabes de plata, que han sido vendidas en su mayor parte. Puede que se trate de un "*pagus*".

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Pocito de la Cañada. Indeterminado. Despoblado. (YAC58169)

El yacimiento se ubica a menos de 1km al E. de Guruviejo

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Ermita de San Coronado. Medieval; Ermita / Romano) (YAC58173)

En un área de media hectárea, abundan vestigios de construcción. Se halló un Altar de mármol de remate superior en frontón con rosetas, moldura y basa, Mide 0'55x 1'35x0'35m. Campo epigráfico en relieve, Posee la inscripción "*D(iis) M(anibus) s(acrum)/ C(aius) Aelius/ Exoratus/ ann(or)um LX/ h(ic) s(itus) e(st) s(it) t(ibi) t(erra) l(evis)*".(Ramón, 1.898; Canto, 1.997).

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898). CANTO, A. (1.997).

Ermita de San Vicente. Visigodo. (YAC58179)

Posible ermita visigoda en ruinas.

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); CANTO, A. (1.997).

Ermita de Santa María. (Moderno siglo XVI; Romano, indeterminado) (YAC58183)

Ermita en ruinas de Santa María del Valle. En una de las paredes del santuario, sirviendo de travesaño a una portada, destaca una piedra de más de 1m. de largo x 0'20 de ancho en que se ven las siglas funerarias "*D(is) M(anibus) S(acrum)*". Cavando en las cercanías de la ermita se encontró una moneda visigoda de oro con el anverso "*Sisebutus Rex*" y en su reverso "*Eméríta Pius*". Posteriormente se encontró una moneda árabe, de plata (Ramón, 1.898; Mérida, 1.925). RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); MÉLIDA, J.R. (1925).

Ermita Ntra. Sra. de la Misericordia. Romano o Plaza Nueva (Hallazgo aislado). (YAC58190)

Pieza reutilizada. Se trata de un pedestal o ara de mármol blanco partida por la mitad, de dimensiones (30/28)x98x17cm. El campo tiene moldura doble. La pieza está alisada por detrás y desgastada por su uso. Epígrafe: "*L(ucio) Fl(avio?) C(aii) f(ilio) T[-c.4-]/ ex te[stam]-ent[oc3-]/ C(aius?) Ave?[-c5-]/ Rest[itutus?]/ f(aciendum) [c(uravit)?]*"

El elemento se halla reutilizado en el umbral de la Ermita de Ntra. Señora de la Misericordia, dentro de la población. En la actualidad se halla en el Museo Municipal.

Se halla en muy mal estado de conservación fragmentada por la mitad y con las letras casi borradas.

CANTO, A. (1.997).

Giralda, La. Romano. Posible asentamiento romano. (YAC58194)

MUÑOZ HIDALGO, D. (1.996). Plano, p. 44.

Epígrafe. Romano. Hallazgo. (YAC58198)

En las excavaciones realizadas por I. Baquedano en 1.996, en el interior del castillo se localizó una lápida en mármol blanco de dimensiones 24'5x29x12 cm, El epígrafe apenas se conserva "{...}(no)RVAE{...}V?{...}". Fechada a finales del s. I d.C. a comienzos del s. II d.C. El hallazgo se produjo en un pavimento en el interior del castillo, para el cual había sido reutilizado.

CRUZ MATEOS, M. y BLANCO, J.F. (1.990).

Grano de Oro (necrópolis y poblado, Bronce Final, Hierro I y romano) (YAC58202)

Coordenadas UTM: 707522/4248548 H29 Hoja: 853-IV

La zona afectada ocupa dos lomas separadas por un arroyo. En la loma Suroeste se encuentra una necrópolis romana sobre un poblado prerromano. Junto al arroyo aparecen estructuras y niveles del mismo poblado. La aparente discontinuidad entre este grupo y el primero posiblemente se deba al desbroce.

En función de los restos se puede hablar de tres fases:

- Fase 1: poblado del Bronce Final a base de fondos de cabaña.
- Fase 2: poblado orientalizante (Edad del Hierro I). Abandono y nivelación de la fase previa y aparición de estructuras de piedra asociadas a cerámicas de la primera Edad del Hierro.
- Fase 3: necrópolis romana. De gran extensión. Las incineraciones presentan cerámicas propias de la época imperial.

“Seguimiento arqueológico del gasoducto: Villafranca de los Barros- Zafra- Jerez de los Caballeros”.

Romano. Despoblado. En dicho enclave se han hallado una serie de epígrafes. Ara de mármol blanco (43x91x12cm), posee un frontón entre dos volutas, focus, cornisa y basa. Tiene la correspondiente representación de la pátera y el jarro a ambos lados del elemento. Epígrafe: "*D(iis) M(anibus) s(acrum)/ L(ucio) C(ornelio?) Nicon(i)/ ann(or)um LII/ h(ic) s(itus) e(st) s(it) t(ibi) t(erra) l(evis)/ L(ucius) C(ornelius?) Optatus/ patri b(ene) m(erenti) p(ossuit)*". (Canto, 1.997). El hallazgo se produjo en el yacimiento romano de Grano de oro o Granodoro, a 4 km en dirección a Jerez. En la actualidad, se halla en el MAB

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); FITA Y COLOME, F. (1.898); MALLÓN, J; MARÍN, T. (1.951); CANTO, A. (1.997).

Lápida. Romana. Hallazgo. (YAC58217)

Junto al manantial mayor se localizó una laja que mide 0'64m de alto por 0'58m. de ancho. Piedra labrada en forma de pedestal, con basamento y cornisa coronada por un frontón triangular, grabado una cabeza esculpida
FITA Y COLOME, F. (1.896)

Herrerías, Las. Romano. Posible mina. (YAC58221)

Hay una depresión del terreno que paredes indicar algún hundimiento de minas hechas en la antigüedad. En superficie se encuentran restos de cobre y escorias que podrían manifestar la existencia de alguna fundición para extraer el metal (Ramón, 1.898). El yacimiento se ubica en las proximidades del enclave de La Mezquita, entre los caminos de Zafra y Fuente del Maestre. En el sitio denominado Las Herrerías.
RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Huerto de Borruga. Romano. Hallazgo. (YAC58234)

Pedestal de mármol blanco local. Le falta la parte inferior y la derecha, mientras que el frente se encuentra sumamente erosionado, en parte oscurecido por haberse reutilizado en una alberca. Mide 0'42x1'05x0'19m. Tiene foco y pulvinos, frontón recto y molduras. Los laterales lisos presentan tres oquedades el izquierdo y una el derecho. Posee la inscripción " *D(iis) M(anibus) s(acrum)/ Memmiae +++/ [- - - ann(orum)]/ LXX [- - - pia in]/ suis S+++/ cus f(ilius) [matri]/ bene merent(i)/ posuit*". El hallazgo se produjo en el callejón Huerto de Bogarra, en la zona media del casco urbano de la población. Se conserva en el museo municipal?
CANTO, A. (1.997).

Martín García. Aldea y mina Indeterminado. (YAC58238)

En superficie, se observan muchos escoriales de hierro y cobre y escombros de ladrillo y argamasa relacionado con explotaciones mineras antiguas (Mina, pozo en forma de espiral, y en su fondo, el comienzo de una galería)
RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898).

Recogido en el Informe diagnóstico previo del Conjunto Histórico" 1.997. Plan Especial.

Matapollito. Visigodo; Basílica. (YAC58243)

Se documentó un pavimento de baldosas de barro en forma de rombos con sendos dibujos de alto relieve. En el centro, había una estrella formada por seis baldosas dibujadas a mano, separadas por unos listones decorados con rosetas con el epígrafe: *(E(clesia) S(anctae) C(rucis). principal OFFeret STEFANUS EXLISIE SanctaE Crucis IN IANISI*. El pavimento pertenecería a una estructura de 8'54x11m. En la pared meridional, hay otra habitación, de 9'56 x 11m, donde se hallaron 13 sepulturas con las paredes de mampostería y cubiertos por grandes lajas pizarrosas. Al W. de la iglesia, un pequeño estanque en forma de cruz, de mampostería y recubierto con una capa de cal y moledura de granito. En este enclave, en superficie se hallan numerosos restos. El hallazgo se produjo en la finca Mari-ribera, a 4km. al S. de la población.
RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); CANTO, A. (1.997).

El yacimiento se halla afectado por la construcción de una vivienda, en la que se observa la reutilización de los materiales. Las sepulturas han deshechas y los materiales extraídos.

Mina de la Mezquita o Mezquita, La. Romano. Despoblado de gran extensión. (YAC58248)

En superficie, abundan las ruinas y vestigios de antiguas edificaciones. Se localizó un fragmento de columna de mármol, de 1'50 m de longitud. Muy cerca encontraron una piedra, de 0'50m de largo x 40cm de ancho y 12 de grueso, con la inscripción "*P(ublius) Pomponi/us Honor(i)/nu(s) v(otum) [S(olvit) l(ibens) m(erito)]*". El hallazgo se produjo en el yacimiento de La Mezquita, a 7km al E. de la población, en la Sierra de goda, cerca del camino de Zabra. En la actualidad está perdida.
CANTO, A. (1.997).

Nave del Burgo. Romano. Hallazgo. (YAC58251)

Ara de mármol blanco local. Está fragmentada en su parte inferior, aunque conserva molduras y un curioso coronamiento frontal doble. La parte trasera está solo desbastada. Mide 42/36x(39'5)x12.cm. En el lado izquierdo posee la representación de un jarro alto. Epígrafe: "*Val(eria) Paeta/ + P(ublii) f(ilia) an[n(orum)]/ XII[- - -]/ ---*". Pudiera ser de la segunda mitad del s.I d.C. El hallazgo se produjo en la finca la Nave del Burgo, en la actualidad en el Museo de la Casa del Corregidor.

CANTO, A. (1.997).

Peregrino, El. Romano. Asentamiento rural romano/ Villa. (YAC58256)

MUÑOZ HIDALGO, D. (1.996).

Plano (MUÑOZ HIDALGO, D. 1.996: 44).

Plaza de la Fuente del Llano. Romano. Hallazgo. (YAC58261)

En las cercanías de esta plaza se hallan diversos epígrafes reutilizados. Una lápida funeraria de mármol blanco local, 56x41'5xc.8-10, decorado con moldura sencilla. Epígrafe: "*L(ucio) helvio Rufino viro/ ann(orum) LX et L(ucio) Helvio/ Novato f(ilio) ann(orum) XXXXI/ et M(arco) Hervio Rufo f(ilio)/ ann(orum) XXXX Helvia L(ucii) f(ilia)/ Severa et M(arcus) Helvius/ Rufinus Rufi f(ilius) f(aciendum) c(uraverunt)/ H(ic) s(itus) e(st) s(it) v(obis) t(erra) l(evis)*". Una losa de gran tamaño, 1'01x 0'90x (0'17) m., de granito. Posee la inscripción "[- -] *sacrum*". (Canto, 1.997).

RAMÓN MARTÍNEZ, M. (1.898); CANTO, A. (1.997).

Puerto de Valverde. Romano. Posible asentamiento romano. (YAC58266)

MUÑOZ HIDALGO, D. (1996).

Plano (MUÑOZ HIDALGO, D. 1.996: 44).

San Vicente. Romano. Restos de un templo. (YAC58270)

El yacimiento se ubica a 1km. por la carretera de Jerez. El epígrafe se conserva en el Museo de la Casa del Corregidor.

Entre los cimientos aparece un fragmento de inscripción posiblemente votiva, en caliza marmórea blanquecina de dimensiones 18 x 10 x 7'5cm. Posee la inscripción "[---]ENAV[---]/-- --" y otro fragmento, una placa, de mármol blanco, con el epígrafe: "*Q(uintus) Satri[us] Q(uinti) f(ilius) Gal(eria) tribu?) / Primu[s- - -] / d(e) s(ua) [p(ecunia) f(aciendum) c(uravit?)]*". En este enclave se tiene noticia de la aparición de sepulturas (¿?). (Canto, 1.997).

CANTO, A. (1.997).

San Coronado (tardorromano) (YAC58273)

La ermita está contigua al camino de Zafra y distante unos 5km de la población

Coordenadas UTM: 714528/4251876 714832/4251821 H29 Hoja: 853-IV

Los materiales recuperados consisten en algunas *tegulae* variadas en cuanto a sus cocciones y tamaños, diferencias que no solemos encontrar en yacimientos de época romana. Por otro lado, los escasos restos de cerámica encontrados pertenecen a cerámicas muy comunes. No aparecen tipos característicos de la época imperial y menos aún republicana. Se trata de cerámicas de cocciones irregulares y pastas no muy depuradas con presencia de mica dorada.

Presencia de una cupa funeraria con motivo vegetal a modo de roseta, el cual que se conoce desde época imperial.

Sospechan que es una ocupación de época tardorromana.

"Seguimiento arqueológico del gasoducto: Villafranca de los Barros- Zafra- Jerez de los Caballeros".

Segida Restiuta Iulia. Romano. (YAC58276)

Se propone la localización de la antigua ciudad betúrica de Segida, llamada por los romanos *Restituta Iulia*, en esta población. Para ello, se basa en los epígrafes hallados, así como otros importantes hallazgos realizados en sus alrededores (Canto, 1.997).

CANTO, A. (1.997).

Los Toconales (poblado, romano imperial) (YAC58279)

Coordenadas UTM: 0705483/4247958 H29 Hoja: 853-IV

“seguimiento arqueológico del gasoducto: Villafranca de los Barros-Zafra-Jerez de los Caballeros”.

Valverde o Puerto Valverde (romano, indeterminado, villa) (YAC58283)

H29 Hoja: 854-III

Coord. UTM: 718575.7 - 4250669.15 , 718533.68 - 4250546.15, 718663.67 - 4250402, 718807.7 - 4250546.14.

Se accede por el cruce de la EX 101 con la EX320. Polígono 6, parcela 66.

Aparecen restos constructivos dispersos en superficie, fragmentarios y rodados.

RAQUEL RODRÍGUEZ DEL MAZO

Canal 1 (Contemporáneo) (YAC58288)

H29 Hoja: 854-III

Coord. UTM: 718022 - 4251076.

Canalización de ladrillo y cemento. (Autovía EX - A3 Zafra - Jerez. INT/07/153)

Hallazgo aislado 1 (Indeterminado). (YAC58290)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 716334 - 4250753.

Presencia de fragmentos cerámicos. Densidad baja de materiales) (Autovía EX - A3 Zafra - Jerez. INT/07/153)

Localidad 1 (Romano, indeterminado). (YAC58292)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 716249 - 4250709, 716266 - 4250700, 716259 - 4250682, 716243 - 4250680, 716234 - 4250695.

Presencia de tegula y material constructivo en superficie. Densidad baja de materiales. (Autovía EX - A3 Zafra - Jerez. INT/07/153)

Los Barreales (Calcolítico; Romano. Poblado y villa). (YAC58303)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 714923 - 4250061, 714940 - 4250044, 714925 - 4250022, 714904-4250010, 714883 - 4250030, 714891 - 4250055

Posible asentamiento prehistórico y romano. Presencia de fragmentos cerámicos de pastas rojas, tegula, material constructivo. Posible cerámica a mano. Cerámica decorada. (Autovía EX - A3 Zafra - Jerez. INT/07/153)

Los Barreales 2 (Romano, Villa). (YAC58320)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 714161 - 4249835, 714169 - 4249807, 714133 - 4249801, 714124 - 4249825.

Presencia de gran cantidad de piedras de tamaño variado que podría pertenecer a una estructura arrasada. Presencia de material constructivo tegula, cerámica en superficie. Hay cerámica decorada. Densidad de material bajo. (Autovía EX - A3 Zafra - Jerez. INT/2007/153)

Apretadura (Romano, Villa). (YAC58327)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 711275 - 4248247, 711334 - 4248198, 711336 - 4248123, 711299-4248093, 711233 - 4248113, 711139 - 4248109, 711152 - 4248205.

Presencia de material en superficie y entre las grietas de los afloramientos rocosos. Posible alineamiento de piedras de tamaño medio. Se hallaron fragmentos de tegula y cerámica. Densidad media-baja. (Autovía EX – A3 Zafra – Jerez. INT/07/153).

Localidad 2 (Romano, indeterminado) (YAC58338)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 709036 – 4248682, 709047 – 4248623, 708956 – 4248615, 708954 – 4248678.

Presencia de material arqueológico en superficie. Presencia de tegula, material constructivo y fragmentos de cerámica común. Densidad muy baja. (Autovía EX – A3 Zafra – Jerez. INT/07/153).

Hallazgo aislado 2 (Romano, hallazgo aislado) (YAC58350)

H29 Hoja: 853-IV

Coord. UTM: 705580 – 4247730.

Presencia de material arqueológico en superficie, en densidad baja. Restos de material constructivo y cerámica común. (Autovía EX – A3 Zafra – Jerez. INT/07/153).

El Pajarito (Romano, Villa) YAC114045

Coordenadas UTM ED 50: 186959.357 - 4260708.477, 187099.132 - 4260760.528, 187150.663 - 4260658.894, 187010.216 - 4260611.9.

Concentración media alta de cerámica romana de tipo contenedor y mesa de pastas rojizas en una zona de ladera baja en torno a la cota absoluta 615 m. Los fragmentos son de mediano tamaño y se encuentran escasamente rodados por lo que presumiblemente se encuentran en las proximidades su lugar de origen. La tipología de los elementos sumado al entorno hace suponer que corresponden a una villa de tipo rústico.

Gil Gutiérrez R. M. 2012: Prospección arqueológica intensiva para proyecto de instalación de parque eólico "Burguillos". INT/2012/041.

Caracuesta (Romano, Indeterminado) YAC114046

Coordenada ED50: 187071 - 4261100 710757 - 4257771

Caracuesta o área de reserva 1.

Se establece en función de la aparición de escasos fragmentos cerámicos de origen romano (tégulas y grandes contenedores) en la banda del vial de acceso entre AE 5 y AE 12, próximo a este último. El material se encuentra a mitad de ladera y presenta escaso rodamiento en los bordes. Ante la escasez de piezas y cercanía de un camino rural, nos inclinamos a pensar que pueden proceder de un enclave próximo, probablemente localizado al norte, en la finca "La Caracuesta", actualmente poblada de encinas. Está justo en el límite del término municipal con Feria.

Gil Gutiérrez R. M. 2012: Prospección arqueológica intensiva para proyecto de instalación de parque eólico "Burguillos". INT/2012/041.

Cerca del abuelo (Calcolítico, Dolmen) YAC114047

Coordenada ED50: 186063 - 4260512 (H29) 709790 - 4257119

O área de reserva 2.

Conjunto de piedras alineadas en sentido norte- sur. Algunas piedras parecen estar colocadas, aunque no se descarta el origen natural, pues existen multitud de afloraciones similares en los alrededores. No se localizan materiales antrópicos (útiles, cerámica, etc.) El terreno se encuentra hozado por los animales. Se ubica en la parte superior de la ladera, cerca de donde está previsto instalar el AE 2.

Gil Gutiérrez R. M. 2012: Prospección arqueológica intensiva para proyecto de instalación de parque eólico "Burguillos". INT/2012/041.

La Mazadera (Visigodo, Tumba) YAC114699

Coordenadas (ETRS 89 Huso 29) 716014 – 4254835.

Tumba sobre terreno adhesionado
INT/2015/076

La Alcaidía (Visigodo, Vicus) YAC114701

Coordenadas ETRS 89 Huso 29: 715922 – 4253625, 715946 – 4253676, 715917 – 4253696, 715841 – 4253676, 715828 – 4253619.

Se trata de un pequeño túmulo en el que el sitio arqueológico ocupa unas 0.6 has. Actualmente el espacio se dedica a la ganadería extensiva y apenas se aprecian restos constructivos en superficie (una basa de columna y algún resto de paramentos).

INT/2015/076

Menhir de la Granja (Calcolítico, Menhir) YAC116487

Coordenadas UTM: 187465.74 - 4250875.02, 187482.8 - 4250812.47, 187556.72 - 4250846.59.

Situado a 4 km al Sur de Burguillos del Cerro y próximo al Poblado Calcolítico del Clérigo.

Al pie de la carretera BA 032, que va de Burguillos del Cerro a Valverde de Burguillos.

Monumento megalítico del V-IV Milenio a.C. consistente en una pieza monolítica de granito negro trabajada en todo su contorno. Presenta los lados redondeados, tendiendo a ser más estrecha en su punta. Su medida fuera de tierra ronda los 160 cm. de altura, pero por su gran grosor estimamos que bajo tierra debe tener varios metros de largo. Presenta en una de sus caras varias cazoletas, elemento común en los menhires del sur peninsular.

Está situada en su emplazamiento original, teniendo huellas en su extremo de haber sufrido intentos de ser arrancada, pero por su gran tamaño no consiguieron su objetivo. Información proporcionada por D. Antonio Surribas Parra el 17/01/2018 acompañando mapa de situación y fotografía de detalle.

Sandoval (Romano Tardoantiguo, Indeterminado) YAC116500

Coordenada UTM: 185721.9759 - 4250525.6301

Aparición de un contrapeso cilíndrico y material latericio y tégulas así como lingotes de hierro.

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

El Clérigo (Romano Tardoantiguo, Indeterminado) YAC116501

Coordenada UTM: 189279.2195 - 4250161.7210

Aparición de un contrapeso cilíndrico y material latericio y tégulas.

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

El Alcornocal (Romano Tardoantiguo, Indeterminado) YAC116502

Coordenada UTM: 184342.6487 - 4259062.2636

Aparición de un contrapeso cilíndrico y material latericio y tégulas.

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

Monasterio YAC116503

Coordenada UTM: 185053.3734 - 4246985.0792

Aparecen restos de estructuras y taludes de grandes dimensiones. Material latericio y tégulas. Destaca una estructura delimitada por anchos muros en cuyo borde exterior presenta un pequeño reborde en forma de media caña. Las dimensiones interiores de la mencionada estructura son de 3x1 m.

(Martínez Martínez M. R. 1884, 1888)

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

Montes (tumba antropomorfa, tardoantiguo medieval) YAC116504

Coordenada UTM: 181517.1131 - 4261330.4765

Sepultura antropomorfa excavada en la roca.

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

Matapollito YAC116505

Coordenada UTM: 182283.9455 - 4253539.3559

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

Inscripción Fuente Nueva (Romano, Inscripción) YAC116506

Coordenada UTM: 185715.4914 - 4254553.3419

Inscripción romana encontrada en labores agrícolas. La conserva el propietario en la misma finca a cubierto.

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

San Vicente YAC116507

Coordenada UTM: 185060.3130 - 4253054.6814

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

Santa María del Valle YAC116508

Coordenada UTM: 185359.4198 - 4261105.9227

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

Dolmen de las Cañaveras o de Azamel YAC116509

Coordenada UTM: 185442.5028 - 4254996.3159

INT/2017/056. Información proporcionada por Pablo Paniego Díaz a partir de sus trabajos de investigación desarrollados en el Término Municipal de Burguillos del Cerro. 04/12/2017.

(Paniego, 2015)

Las Capellanías (indeterminado, dispersión de material) YAC116495

Coordenadas ED 50 Huso 29: 710301 – 4254777, 710362 – 4254774, 710376 – 4254684, 710310 – 4254686.

Área localizada en la finca de Las Capellanías, en una suave ladera con pendiente hacia el sur, con una altitud que oscila entre 514 y 480 m. Parcela dedicada tradicionalmente a la explotación agroganadera con presencia de pasto ralo y rastros dispersos en el momento de delimitación, por tanto, con visibilidad media. Ésta se define por un polígono de tendencia rectangular de 5.258 m², delimitado en base a la máxima dispersión de materiales observados en superficie: en su mayoría, material constructivo muy rodado, fundamentalmente ladrillos, con un grosor de 3 cm aprox. de pasta rojiza. Densidad baja. No se advierten estructuras ni otro tipo de material cerámico. Estas circunstancias, unido a la relativamente escasa visibilidad de la zona, justifican que no se le haya concedido la categoría de "yacimento arqueológico". Con la delimitación de un "área de reserva" llamamos la atención sobre la zona.

Florentino Pozo Blázquez INT/2017/142. Enero de 2018

La Capellanías 2 (Indeterminado, prehistoria) YAC116496

Coordenadas ED 50 Huso 29: 710774 – 4254730, 710783 – 4254733, 710790 – 4254731, 710817 – 4254722, 710830 – 4254714, 710832 – 4254702, 710829 – 4254690, 710812 – 4254653, 710805 – 4254647, 710782 – 4254650, 710761 – 4254660, 710755 – 4254665, 710752 – 4254672, 710749 – 4254680, 710753 – 4254690.

Área localizada en un pequeño promontorio alomado y delimitado por el Arroyo de Las Maravillas al este y otro pequeño curso de agua de menor entidad al oeste, con una altitud de 471 m. Las profundas cárcavas existentes en el entorno podrían explicar que la zona se destine a

pasto para el ganado vacuno presente en la finca y no para cultivo. De este modo, encontramos una vegetación seca de mediano porte que otorga una visibilidad baja a este sector y han dificultado la delimitación del polígono. Éste posee un contorno de tendencia ovalada que abarca una superficie de 4.986 m². Se observan fragmentos relativamente rodados, de cerámica hecha a mano o torno lento, de pastas marrón oscuro y desgrasante grueso que parecen corresponder a grandes contenedores. La densidad de materiales es baja y no se observan estructuras en superficie.

Elena Méndez Izquierdo INT/2017/142. Enero de 2018

Las Maravillas (Tardorromano - Medieval, asentamiento defensivo; prehistoria ¿Pintura?) YAC117235

Coordenadas UTM: 185628.99 - 4255786.4, 185618.68 - 4255799.97, 185628.28 - 4255809.72, 185638.88 - 4255795.02, 185677.88 - 4255801.94, 185655.7 - 4255850.55, 185693.99 - 4255874.43, 185726.35 - 4255825.54, 185702.61 - 4255798.98.

Está situado a 2.6 km de Burguillos del Cerro, por la carretera BA-031, en dirección a Salvatierra de los Barros, junto a la Cañada Real burguillana. En los terrenos de Las Maravillas y muy cerca del arroyo de igual nombre. Se trata de un lugar habitado desde muy antiguo, predominando un asentamiento defensivo, probablemente de una época de transición, siglo V, antes de la llegada de los visigodos y después de la dominación romana.

En la cueva, que presenta restos de haber sido habitada en la prehistoria, hay dibujos caprichosos, parecidos a un toro y a una cabeza de toro, pudieran ser restos de humedades en la roca, debiéndose estudiar si intervino la mano del hombre en los mismos.

El cerro está coronado por una bóveda probablemente artificial, realizada sobre los afloramientos graníticos.

El lugar merece un estudio arqueológico detenido y profundo.

Información facilitada por D. Antonio Surribas Parra con fotografías y localización. Burguillos y su Historia. 09/11/2018.

JEREZ DE LOS CABALLEROS

La Alberquita (Romano; enterramiento) (YAC65926)

Coord. 6° 46' 02" - 38° 19' 13. UTM. (29) 695196 4243781 Hoja: 875-I.

En la N-435, en el km. 73,200 sale un camino a la derecha que lleva al puente. Polígono 15, parcela 299.

Hallazgo casual de una sepultura, que apareció al realizar unas obras de canalización del Arroyo de los Hornos. Tumba delimitada por una caja de piedras, se relacionan con necrópolis tardorromanas o visigodas. Se ignora si formaba parte de una necrópolis, ya que no se excavó nada más que esta tumba. Algunos autores enmarcan cronológicamente este tipo de tumbas en época de la repoblación (s. XII- XIII). Los autores del informe se decantan más por los siglos V-VII d. C.

- "Informe sobre la intervención de urgencia en una tumba en Jerez de los Caballeros.

(Badajoz)". ESPAHISA, S.L. Marzo, 1999. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del enterramiento en el mapa a escala 1:25.000. Dibujo del enterramiento. Fotografías.

Las Almendreras (Romano, Villa) (YAC65930)

Coord. 38° 18' 19", 6° 43' 07" UTM (29) 699487 4242220. Hoja: 875-I.

Se sitúa en la desviación de la carretera nacional 435, en el km. 78'8, desviación que conduce al poblado de Valuengo, situándose el yacimiento a unos 200 m. de la desviación, a 250 m. a la izquierda de la carretera.

En superficie se observan restos aislados de cimentaciones. Abundan fragmentos de téglulas y cerámica común. El yacimiento se emplaza sobre una suave loma, dominando el valle del Ardilla.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

Las Arquetas (Neolítico reciente- Calcolítico inicial, Sepulcro megalítico; Bronce, Necrópolis) (YAC65934)

Coordenadas: 6° 35' 58'', 38° 16' 55'' UTM (29) 709976 4239894. Hoja: 875-II.

Sepulcro megalítico en muy mal estado al que los autores del informe encuadran cronológicamente dentro del Neolítico Final-Calcolítico Inicial (1ª mitad del III milenio a. C). También se excavaron un conjunto de 40 cistas atribuidas a la Edad del Bronce.

"Informe sobre la excavación de urgencia realizada en las Arquetas". Juan J. Enríquez Navascués, Mª Jesús Carrasco Martín. 16-10-95. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

Planta del sepulcro megalítico. Fotografías.

Las Arroyadas (Romano, Villa) (YAC65936)

Coord.: 38° 22' 19'', 6° 46' 21'' UTM (29) 694596 4249504 Hoja: 853-III

Se accede por la carretera comarcal Valle de Santa Ana, Salvatierra de los Barros, a 1'5 km. del Valle de Santa Ana, se toma un camino a la derecha que conduce al cortijo de las Arroyadas, situándose el yacimiento a unos 800 m. ante del llegar a este.

Situado en una pequeña loma, el yacimiento se encuentra cortado por la construcción del camino que conduce al cortijo, apareciendo en el talud realizado para el mismo, restos de un posible pavimento de ladrillo, así como la impronta de un muro. En el sector E. del yacimiento aflora parte de un muro realizado con aparejo de piedras sin escuadrar formando hiladas, unidas con barro. Aparece abundante material cerámico en superficie, principalmente fragmentos de tégulas, ladrillos, cerámica común y T. S., disperso en un radio aproximado de 75-100 m. En el topográfico aparece con el nombre de Las Royadas.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M. J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía

Las Arroyadas 2 (romano, villa) (YAC65940)

38°22'26'' / 6°46'30'' Hoja: 853- III 694373.11 4249714.59

Se accede por la carretera comarcal de Valle de Santa Ana-Salvatierra de los Barros, a 1'5 km. del Valle de Santa Ana, se toma un camino a la derecha que conduce al cortijo de la finca, situándose el yacimiento a unos 700 m. a la derecha de éste.

El yacimiento se sitúa en un pequeño valle, rodeado de sierras cuyas alturas giran en torno a los 400 m.

No aparece en superficie resto alguno de estructura, a excepción de un pequeño tramo de un muro, posiblemente correspondiente a la "villa", reaprovechando en la construcción de una alberca. Abundante material cerámico, fundamentalmente fragmentos de "tegulae" y cerámicas comunes, exhumadas posiblemente por la construcción de la mencionada alberca.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

La Bazana 1. (Túmulo, sepulcro Megalítico, Calcolítico) (YAC65944)

Finca "la Bazana". 38°16'30'' / 6°45'07'' Hoja: 875-I 696654.61 4238788.63

Se accede por el camino de la Bazana al Puente Viejo, el dolmen se sitúa a unos 600 m. del citado puente, ala izquierda del camino. El túmulo se sitúa en el valle del río Ardilla, valle que en este sector está flanqueado por lomas cuyas alturas oscilan entre 295 y 300 m., abriéndose hacia el N. E. al valle formado por una serie de arroyos en su confluencia con el Ardilla, "llanos del Ardilejo".

El túmulo está completo, si bien en el sector central del mismo aparece un socavón de 2 m. de diámetro, observándose así mismo en superficie un ortostato de grandes dimensiones, correspondiente posiblemente a la cubierta del sepulcro, colocado en el sector S. W. del mismo, no pudiéndose determinar si esto corresponde al expolio del mismo.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

La Bazana 2 (medieval, habitacional) (YAC57872)

38°16'26" / 6°45'20" Hoja: 875- I 696341.68 4238657.64

Se accede por el camino de La Bazana al Puente Viejo, situándose a unos 400 m. a la izquierda del mencionado puente.

El yacimiento se sitúa sobre una ligera elevación del terreno dominando el valle del Ardila hacia el N. y Ardilejo, hacia el N. W. No se observan estructuras en superficie, si bien aparecen una serie de bloques de granito trabajados. Los materiales son abundantes fragmentos de ladrillo y cerámica dispersos en un radio de 75-100m. El material cerámico predominante es un tipo de cerámica, a torno, con pastas mal decantadas, sin tratamiento. El estado de fragmentación en él que aparece la cerámica (fragmentos no tipificables), hacen difícil dar al yacimiento una asignación cronológica concreta, si bien las características generales que presenta nos llevan a encuadrarlo culturalmente dentro de la Edad Media.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

La Bóveda (Romano, Mina-Poblado) (YAC65952)

Explotación romana de mineral de hierro con pozo y galería, próxima a un asentamiento rural minero

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Fernández Corrales, J.M. (1988): El asentamiento romano en Extremadura y su análisis espacial.

Bolsicos 1 (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC65957)

Coord.: 38° 17' 02", 6° 41' 32" UTM (29) 701855 4239904. Hoja: 875-I

Al dolmen se accede por el denominado "Camino de las Minas", camino que une el poblado de Valungo con las minas de San Guillermo, si bien es necesario vadear el río Ardilla y tomar el camino que conduce a las dehesas de "Los Bolsiquillos" y "Las Conejeras", situándose el dolmen aproximadamente a 1 km. del vado, unos 150 m. a la derecha del mencionado camino.

El túmulo está enclavado sobre una pequeña elevación del terreno, en el valle del río Ardilla.

Estado de conservación: presenta túmulo completo, no observándose huella aparente de expolio.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía

Bolsicos 2 (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC65961)

Coord.: 38° 17' 32", 6° 42' 21". UTM (29) 700641 4240799. Hoja: 875-I

El dolmen se sitúa en un espacioso valle, rodeado por sierras de alturas comprendidas entre 349 y 400m., abriéndose hacia el noroeste al valle formado por el río Ardilla.

El estado de conservación del túmulo es de destrucción parcial aflorando parte del anillo peristáltico, pérdida total de dinteles y afloran cuatro ortostatos correspondientes a la cabecera y laterales del sepulcro.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía. Dibujo de planta y alzado.

Bolsicos 3 (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC65965)

Coord.: 38° 17' 45'', 6° 41' 32''. UTM (29) 701822 4241229. Hoja: 875-I

El dolmen se sitúa en un espacioso valle, en el que destacan una serie de colinas redondeadas de escasa altura. El estado de conservación es túmulo completo no observándose huellas de expolio.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1: 50.000. Fotografía.

Brovales (Edad del Bronce, Necrópolis) (YAC65969)

Necrópolis. Grupo de cistas con ajuar excavadas por M. Cleofé Rivero de la Higuera (Gil-Mascarell y otros, 1.985).

Gil-Mascarell, M.; Rodríguez, A.; Enríquez, J.J. (1.985).

Plano (Gil-Mascarell, M.; Rodríguez, A.; Enríquez, J.J. 1.986: 10).

Excavación realizada por M. Cleofé Rivero de la Higuera.

Cantera 1 (gaseoducto). Indeterminado (YAC65974)

coord.: 4251690 – 717203 Hoja:854-III

Cantera de caliza.

El Cañuelo (Calcolítico, Poblado; Hierro II, Poblado) (YAC65977)

Coordenadas UTM: 176117.49 - 4248467.4, 176042.52 - 4248613.89, 176034.45 - 4248818.05, 175956.01 - 4248992.22, 176047.13 - 4249240.21, 176109.42 - 4249277.12, 176280.13 - 4249194.07, 176206.31 - 4249251.75, 176284.75 - 4249199.84, 176343.57 - 4249066.04, 176323.96 - 4248845.73, 176270.9 - 4248804.21, 176259.37 - 4248566.59, 176187.86 - 4248468.55.

Coord: 6°42'15" - 38°19'35". UTM (29) 700693 4244595. Hoja: 875-I

Poblado en altura datado en el Calcolítico Pleno, hipotéticamente relacionado con el sepulcro colectivo de la Granja de Toriñuelo, en cuyas inmediaciones se localiza. También existe un poblado de la II Edad del Hierro de tipo castro con doble recinto amurallado, posiblemente relacionado con las explotaciones mineras de la zona (s. II). En la misma zona Fernández Corrales sitúa un posible asentamiento romano por inscripciones y/o necrópolis.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa-Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Carrasco Martín, M.J. (1991): "Avance al estudio del sepulcro megalítico de la Granja de Toriñuelo (Jerez de los Caballeros)", *Extremadura Arqueológica*, 2, pp. 113-127

Fernández Corrales, J.M. (1988): El asentamiento romano en Extremadura y su análisis espacial.

Rodríguez Díaz, A. (1989): "La segunda Edad de hierro en la Baja Extremadura: problemática y perspectivas en torno al poblamiento", *Saguntum*, 22, pp.165-224

Berrocal, L. (1.982); Rubio Y Claver, J. (1.986); Rodríguez, A. (1.987).

Plano. (Berrocal Rangel, L. 1.989: 249).

Caritos 1 (Romano, Villa) (YAC65989)

Coord. 38° 25' 00'', 6° 41' 01''UTM (29) 702238 4254659. Hoja: 853-IV

Al yacimiento se accede por un camino que sale a la derecha en el km. 14 de la carretera comarcal Jerez de los Caballeros-Salvatierra de los Barros, camino q conduce a las dehesas de

Caros y Caritos, los Cuellos... una vez llegado al cortijo de la mencionada finca, el yacimiento se sitúa a unos 700 m. al E. del mismo.

Restos aislados de estructuras. Abundante material cerámico, fundamentalmente tégulas y cerámicas comunes.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

Casa de la Fresnera (romano, indeterminado) (YAC65993)

Coordenadas UTM: 6° 42'27" / 700434 - 38° 18'53" / 4243293, 6° 42'25" / 700485 - 38° 18'49" / 4243170, 6° 42'30" / 700362 - 38° 18'51" / 4243229, 6° 42'27" / 700439 - 38° 18'46" / 4243077.

Hoja: 875-I

Se accede por la carretera local de Valuengo a la EX112, continuar por un camino que sale en dirección NE 125m. hasta cruzar arroyo Gomé y avanzar 150 m. campo a través hacia el NE.

Los restos arqueológicos se localizan en la cima y laderas meridional y oriental de la loma sobre la que se emplazan las ruinas de la antigua casa donde, según informaciones orales proporcionadas por vecinos de la zona, vivía antiguamente el guarda de la Cerca Fresnera.

Los restos documentados en este espacio consisten fundamentalmente en fragmentos de tégulas e ímbrices, elementos que aparecen encastrados en los paramentos de las distintas edificaciones allí existentes, todas ellas en avanzado estado de ruina. Los materiales constructivos romanos resultan más abundantes en el corral más cercano a la casa del guarda, al sur de la misma, observándose en menor medida en esta última, seguramente por presentar sus paredes encaladas.

Además, también se han detectado media docena de posibles galbos cerámicos de cronología romana pertenecientes a producciones de cocina y almacenamiento, aunque la escasez de esos materiales, unida a la ausencia de formas y al alto grado de fragmentación que presentan, ha impedido establecer con seguridad su cronología. Estos materiales aparecen de forma dispersa y aislada por las laderas meridional y oriental de la pequeña elevación, alcanzando una extensión de aproximadamente 1.5 Ha. Además, en la cima pueden observarse abundantes huellas producidas por la explotación como cantera del afloramiento granítico, aunque no puede determinarse la época en la que se hicieron.

Prospección de G. J. Marcos Contreras (STRATO S.L.), "Trabajos de prospección arqueológica intensiva del Proyecto de Construcción de la Autovía EX A3, de la A-66 a la N-435. tramo: Brovales-Jerez de los Caballeros".

Castillo, Castillo de la Morería (calcolítico, Hierro II,) (YAC65997)

UTM (30) 170437 - 4248159. Casco urbano Hoja: 875- I

Fortificación del s. XV erigida sobre una anterior templanza del s. XIII, que a su vez se halla sobre una musulmana (Andrés, 1988). La fortificación se halla en un extremo de la población, tiene forma pentagonal irregular, con torres en algunas de sus esquinas, entre las que sobresale la del Homenaje. El interior se encuentra ocupado en la actualidad por un jardín, quedando sólo un aljibe y una ermita, conocida como el Morabito. Se han realizado excavaciones arqueológicas que ponen de manifiesto diversas fases de ocupación: calcolíticas (habitación planta oval, con zócalo de piedra y adobe, compartimentada, con material calcolítico), de la II Edad del Hierro (castro, del que se exhumó un muro) y de época romana (dos enterramientos en fosa). De aquí proceden varias inscripciones.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

"Informe sobre la excavación de urgencia realizada en el castillo de Jerez de los Caballeros (Badajoz)". (sin firma) (sin fecha). (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

"Informe preliminar castillo de "La Morería" (Jerez de los Caballeros)". Mª Jesús Carrasco Martín. 1987 (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000_Fotografías_Plantas_Dibujo de materiales.

Bibliografía: Andrés, S. (dir.) (1988): Monumentos Artísticos de Extremadura.

Rodríguez Díaz, A. (1989): "La segunda Edad de hierro en la Baja Extremadura: problemática y perspectivas en torno al poblamiento", Saguntum, 22, pp.165-224

Carrasco Martín, M.J. (1991): "Excavaciones de urgencia en el Castillo de "la Morería" (Jerez de los Caballeros)", Extremadura Arqueológica, 2, pp. 559-576.

Cerro Berrocal o del Candil (Romano; indeterminado) (YAC66007)

UTM: 696650 – 4242000 Alt. 398. Hoja:875-I

Restos constructivos y cerámica dispersos de posible cronología romana y acumulación de piedras en ladera y estructuras tumulares de piedra local.

"Estudio de impacto ambiental de la línea a 400 kw Balboa – frontera portuguesa", 4/40/02.

Cerro de las Minas (Romano, Mina) (YAC66011)

Mina. Explotación antigua de cobre. Trabajos antiguos realizados sobre los afloramientos ferruginosos de dos filones para la búsqueda de los ricos minerales de cobre que existen alrededor. (Domergue, 1.987).

El yacimiento se ubica cerca del Cerro de la Mina, a NNW de la población.

DOMERGUE, C. (1.987).

Plano (DOMERGUE, C. 1.987).

Dehesa Boyal (Indeterminado, Necrópolis) (YAC66022)

Coord.: 38° 17' 42'', 6° 43' 55'' UTM (29) 698349 - 4241051 Hoja: 875-I

En superficie se observa la existencia de al menos cuatro enterramientos en cistas, desprovistos de cubiertas. Estos enterramientos están contruidos con bloques de granito de unas dimensiones que oscilan entre 30 cm. y 1'20m., delimitando espacios de tendencia trapezoidal, orientadas dos de ellas en dirección E-W. y una SW-NE. No aparecen materiales en superficie.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía Dibujo de la planta

Dehesa Boyal (Romano; indeterminado) (YAC66026)

Coord.: 38° 17' 30'', 6° 43' 53'' UTM (29) 698408 – 4240682 Hoja: 875-I

Para llegar al yacimiento se debe tomar un camino que sale a la derecha del km. 78'8 de la carretera nacional 435, antes de cruzar el Puente Nuevo, a 1'5 km. de esta desviación a la derecha, se toma el "camino de la Dehesa", situándose el yacimiento a unos 300 m. a la izquierda del mismo.

No se observan restos de estructuras, encontrándose en superficie numerosos sillares de granito, aislados, dispersos en un radio de 60m. En el sector E. de la elevación sobre la que se sitúa el yacimiento, hay un afloramiento de granito, encontrándose marcas de haber sido utilizado como cantera, al igual que en otro afloramiento situado a unos 200m al sur del yacimiento. Abundante material cerámico en superficie, fundamentalmente ladrillos, tégulas y fragmentos de cerámica común.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

Dehesa Boyal (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC66030)

Coord.: 38° 17' 36'', 6° 44' 22'' UTM (29) 697698 - 4240850 Hoja: 875-I

El dolmen se sitúa a unos 4 km. de Jerez de los Caballeros hacia el S. W. pudiéndose llegar a él por el denominado "Camino de la Dehesa", si bien debemos desviarnos a la izquierda a la altura de "El Vadén", a unos 800 m. antes de llegar al poblado de La Bazana, tomando el camino que conduce, por la zona de concentración parcelaria, hasta el "puente Nuevo", situándose el

dolmen a unos 3 km. del cruce, a la izquierda del camino. El dolmen se sitúa sobre una suave loma, desde la que se domina el valle Ardilla al S. y SW. Su estado de conservación es de destrucción parcial del túmulo, pérdida de dinteles y conserva parte de los ortostatos que conforman el lateral N. y cabecera del sepulcro, si bien éstos aparecen basculados y ligeramente desplazados, no pudiéndose apreciar el estado en el que se encuentra el sector E. como consecuencia de la acumulación de piedras existente en el túmulo.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1: 50.000. Fotografía. Dibujo de planta y alzado.

Dehesa de la Alcazaba (Visigodo, Sepulcro) (YAC66034)

Sepulcro cristiano de dos varas y media de largo, solado de ladrillos y reforzado por fuerte pared de argamasa. En su interior, los huesos de un cadáver, en su mayor parte destruidos, y un anillo, al parecer de plata. En la cabeza del sepulcro, había una lápida de mármol, de tres cuartas y dos pulgadas de longitud (unos 68cm.) posee una inscripción: "Macona/ devota fa-/mula Dei vixit/ annos LII re-/quievit in pa-/ce sub die XII kal(endas)/ Martias era DLII" (aunque hay diferentes versiones). (Canto, 1.997).

El hallazgo se produjo en el paraje Monasterio de la dehesa de La Alcazaba. La piedra fue llevada a la casa de la dehesa de la Alcazaba y los huesos y el anillo, fueron depositados en una caja que se llevó a la Iglesia de Santa Catalina.

FITA y COLOMÉ, F. (1.897b); CANTO, A. (1.997).

Dehesa de la Cierva (Hierro II, Necrópolis) (YAC66039)

BAEAA (1.981). Podría ser el mismo que el de la Mata de San Blas (¿)

Dehesa de La Granja (Romano, Villa) (YAC66043)

Despoblado, villa o sitio en el que hay abundante material romano (?). (Rodríguez, 1.939).

RODRÍGUEZ MOÑINO, A.R. (1.939).

Dehesa de Valcavados (Hierro, Fortificación-Enterramiento) (YAC66047)

Restos de una fortificación ibérica, del tipo conocido en la Bética. Arquitectura prerromana construida con grandes piedras ciclópeas. Tumba antropomorfa excavada en la roca (BAEAA; 1.981).

Los restos proceden de la dehesa de Valcavados.

BAEAA (1.981).

Dolmen del Toriñuelo o Dolmen de la Granja del Turuñuelo (Calcolítico, Sepulcro megalítico; Hierro II- Romano, Indeterminado) BIC (YAC56498)

Coordenadas UTM H30 175455 - 4249377 Hoja:875-I

Declarado Monumento de Interés Histórico-Artístico en 1931. El yacimiento se ubica en la Cerca del Toriñuelo, a 6 km al NE. de la población, en el fondo de un valle de unos 2km. de anchura entre las sierras de Santa María y La Granja El Cañuelo.

Dolmen de tipo cupuliforme. Conserva parte del montículo de 48m de diámetro. Cámara de planta poligonal, 3'40m de diámetro, que conserva 12 ortostatos de los 14 lados del polígono, sobre los que existen unas hiladas de piedras para formar el arranque de la bóveda. La galería es visible en 7'34m de largo x 1'32 de ancho. En su interior se documentó una sepultura en su cámara, fosa con huesos humanos y animales junto a una serie de materiales, 4 fragmentos de cuarzo y un cuchillo de fribrolita junto al montículo. En tres de las piedras de la cámara conservan grabados unas figuras o signos y unas rayas trazadas con almagre (soliforme, antropomorfo y estrella). El dolmen posee reutilizaciones de la II Edad del Hierro y sobre él se asienta una construcción de época romana (s. I a.C. - I d.C.). Lo más destacado son los grabados sobre tres losas de la cámara con motivos serpentiformes, esteliformes, geométricos y reticulados, similares a los característicos de la pintura rupestre esquemática. Recientes estudios corroboran que la decoración interior del monumento abarca la práctica totalidad de los

ortostatos de la cámara y del corredor. Estudiado por el Marqués de Rianzuela y el Sr. Machado. Excavado desde el s. XIX parcialmente. Excavado por Cleofé Rivero entre 1979 y 1983 y por M^a Jesús Carrasco en 1989-1993.

Estado de conservación: Su estado es "lamentable", debido a diversos factores, entre los que se encuentra la reutilización de su estructura tumular. La cámara y el corredor están consolidados, habiéndose restituidos algunos ortostatos. Se ha construido una gran pantalla de piedra y cemento a la altura de la intersección del corredor con la cámara y el sector N. del túmulo, con el objetivo de proteger los empujes y una cubierta abovedada erigida sobre la cámara.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220 KV Balboa-Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

"Informe preliminar: Dolmen de la Granja del Toriñuelo Jerez de los Caballeros. Campaña 1989". M^a Jesús Carrasco Martín. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

"Informe sobre el dolmen de la Granja del Toriñuelo (Jerez de los Caballeros. Badajoz). Campaña 1993". M^a Jesús Carrasco Martín. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

"Informe de los trabajos de excavación y consolidación del dolmen de la Granja del Toriñuelo. Campaña 1992". M^a Jesús Carrasco Martín. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural). Informes de los años 1990 y 91. M^a Jesús Carrasco Martín. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000. Planta del dolmen, Fotografías y Calcos de la decoración de los ortostatos.

Carrasco Martín, M.J. (1991): "Avance al estudio del sepulcro megalítico de la Granja de Toriñuelo (Jerez de los Caballeros)", *Extremadura Arqueológica*, 2, pp. 113-127

Bueno, P (1984): "Estatua-menhir y estelas antropomorfas en Extremadura", *Revista de estudios extremeños*, 40,

Mélida, J. R. Arquitectura dolménica ibérica. Dólmenes en la provincia de Badajoz. *Rev. Archivos, Bibliotecas y Museos*, XXVIII, 1913, pp.19 y ss.

Mélida, J.R. Catálogo monumental de España. Provincia de Badajoz, Tomo I, Madrid, 1925, pp. 49-50, n^o 538 lám. XXII-XXVI.

Leisner, G. y V., *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel der Westen*, Madrider Forchungen, vol. I, tomo II, Berlín 1959, pp. 300-309.

Dolmen de la Dehesa del Hospital (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC66052)

Dolmen medio destruido. Solo es visible la cámara orientada al SW., apreciable por dos ortostatos y algunas piedras o losas caídas. La galería no está descubierta.

El yacimiento se ubica en Almorchón, en la Dehesa del Hospital. Jerez de los Caballeros (¿?). MELIDA, J.R. (1.913).

Dolmen de la Pizarrilla o La Pizarrilla 1 (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC66056)

Coord: 38° 18' 44" / 6° 53' 15" UTM (29) 684701 - 4241640 Hoja: 874-II.

Sepulcro de corredor con cámara circular, muy destruido. Actualmente no quedan prácticamente restos del sepulcro, destruido ya antes de su publicación, no observándose más que un pequeño rebaje en el terreno, en el lugar donde se hallaba la cámara.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Excavación realizada en 1958 por Almagro Basch. Situación del yacimiento en un plano a escala 1: 50.000. Fotografía y planta del dolmen según M. Almagro. ALMAGRO BASCH, M. Excavación en el dolmen de la Pizarrilla de Jerez de los Caballeros (Badajoz), *Trabajos de Prehistoria*, X, Madrid, 1963.

MÉLIDA, J.R. (1.913).

Dolmen de La Pizarrilla 2 (Bronce, Enterramiento) (YAC66063)

Coord.: 38° 18' 57", 6° 53' 01" UTM (29) 685032 - 4243048 Hoja: 874-II

Como consecuencia de las labores realizadas en una pequeña huerta, apareció una cista construida con cuatro lajas de pizarra, en cuyo interior, según testimonio de la persona que la halló, se encontró un vaso cerámico. Este enterramiento en cista se halla a unos 370 m (NE) del dolmen de la Pizarrilla 1.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural). Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

Dolmen Dehesa de Garracha y Sierra "La Sepultura" (Calcolítico, Sepulcro megalítico)

El yacimiento se ubica en la Dehesa de Garracha o Sierra "La Sepultura".

Dolmen. Conserva en derredor las tierras del montículo que lo cubrió. La cámara está destruida, tan solo restan parte de la galería de 3'50m de longitud y una altura visible de 1m. (Mélida, 1.925).

Dolmen Valcavado (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC66071)

Coord. 38°16'00" / 6°53'12" UTM (29) 684889 - 4237586 Hoja: 874-II

Excavado por Cleofé Rivero (1978)

Espartinas (Romano, Necrópolis) (YAC66088)

Necrópolis actualmente destruida, en superficie se hallan fragmentos de ánforas, TSH y TS clara A y D. (VVAA, 1.995).

Plano (VVAA, 1.995).

El Guijo de San José (Romano Bajoimperial, Necrópolis) (YAC66092)

Coordenadas aproximadas: 38° 21' / 06° 42' UTM (29) 700991 - 4247224 Hoja: 853-III

Edificio y necrópolis tardorromano-visigodo situados en una antigua vaguada de la margen izquierda del pantano de Brovales. Cubierto por las aguas del pantano, el yacimiento fue excavado aprovechando el descenso del nivel de las aguas.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Calero J.A. y Membrillo, I (1985): "El Plan del Suroeste: excavaciones de urgencia en el "Guijo de San José (Brovales)", Actas de las II Jornada de Metodología y didáctica de la Historia, pp-221-242

Helechal, El (Hierro, Poblado) (YAC66097)

Coord: 6°52'27" / 38°18'00". UTM (29) 685898 - 4241310. Hoja: 874-II

Yacimiento con restos pre y protohistóricos. (Berrocal, 1.982).

BERROCAL, L. (1.982); VELLARINO (1.988).

Cerro de Los Recuerdos (Romano, Villa) (YAC66102)

Inventariado y digitalizado. 1 y 2. (YAC66374)

Pars Urbana (Huso 29. ED-50) **1** Hoja: 875-I: 696601.41 - 4241570.88, 696501.93 - 4241483.85, 696546.38 - 4241462.38, 696656.94 - 4241550.91

Pars Rustica (Huso 29. ED-50) **2** Hoja: 875-I: 696824.39 - 4241815.06, 696835.35 - 4241789.01, 696883.87 - 4241761.99, 696912.37 - 4241784.59, 696902.40 - 4241823.96.

Villa tardorromana. Parcela 87, polígono 19.

En un cerrete coronado por un poste de la luz de una línea de alta tensión documentamos material arqueológico en superficie no adscrito a ninguna estructura muraria, siendo mayor la acumulación en la parte más elevada.

Reina Dávila C. (2008): Prospección para la creación de un polígono industrial en el polígono 19, parcelas 81, 82, 84, 87 y 89.

Llano Palacios (Romano, Villa) (YAC66108)

Asentamiento rural romano, perteneciente al territorio de Seria. En superficie se aprecian fragmentos cerámicos de terra sigillata hispánica, de la 2ª mitad del s. I a la 1ª mitad del s. III. (Fernández, 1.998)

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural) Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Fernández Corrales, J.M. (1988): El asentamiento romano en Extremadura y su análisis espacial.

Mata de San Blas, La (Romano, Villa; Visigodo, Iglesia) (YAC66113)

Coord.: 6°53'33" / 38°14'13" UTM (29) 684454 4234276. Hoja:874-IV

Restos visibles de una villa con pervivencia en época visigoda y reutilizada posteriormente como edificio religioso (Ermita de San Blas). La zona excavada comprende las termas y una necrópolis con ajuar. Cronología del s. II-VI-VII d.C. (VVAA, 1.995). Plano (VVAA, 1.995).

Rodríguez Moñino, A.R. (1.939, cita un yacimiento en la Dehesa de la Mata, que podría ser este mismo.

Visita a la zona del técnico de la DGPC VCS el 04/11/2014

Nuevas coordenadas UTM: 159186.98 - 4239373.26, 159198.05 - 4239403.31, 159238.26 - 4239379.54, 159239.9 - 4239386.11, 159249.17 - 4239381.18, 159247.38 - 4239374.01, 159251.86 - 4239370.42, 159237.36 - 4239348.14.

Se observa un edificio en principio similar a un cortijo pero que embute a una iglesia o convento. En la parte externa presenta un crucero que se ha construido reutilizando una columna y un capitel visigodo con cruz de hierro. En el edificio aparece una portada de época medieval. En su interior se observan la presencia de al menos media decena de columnas de mármol veteadas que forman parte de la arquitectura y similares. En la parte del corral existen improntas y rebajes de la roca que debió poseer algún tipo de soporte (lagar, palos, etc.). El mismo día de la visita se observa la presencia de agujeros de expolio, así como la sustracción de alguna piedra plana que pudiera ser una inscripción por su huella. Al interior de la portada habían limpiado una zona que por la tarde terminaron expoliando. La Guardia Civil acudió por la noche confirmando este hecho.

Necrópolis medieval (YAC66152)

Coord.: 38° 16' 21", 6° 45' 27" UTM (29) 696175 4238499 Hoja: 875-I

Excavadas en la roca, aparecen dos tumbas de las denominadas, según la terminología aplicada por A. del Castillo, "Olerdolanas". Tumbas trapezoidales, orientadas E-W., desprovistas de cubiertas. Tumbas "antropomorfas".

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

Bibliografía: González, C. (1974) Jerez de los Caballeros, pag.20

La Parreña 1. (Neolítico- Calcolítico, Poblado) (YAC66156)

Coord.: 38° 16' 32", 6° 47' 00" Hoja: 875-I 693906.98 - 4238783.97

Al yacimiento se accede por el camino que une el "Puente Viejo", con la carretera comarcal Jerez de los Caballeros -Encinasola. Se toma una desviación a la izquierda, que conduce a la "Huerta de la Ribera", situándose el yacimiento a la derecha del mismo, aproximadamente a 1.500 m. de la desviación.

El yacimiento se sitúa en la ladera E. de una sierra de 350 m. de altura, dominando hacia el N.E. una zona de lomas suaves conocida como "La Zafrilla" y hacia el E. y S.E. el valle formado por el arroyo de Los Hornos en su desembocadura en el Ardilla.

El entorno geográfico en el que se sitúa el yacimiento está constituido por dos unidades bien diferenciadas: hacia el E. y S. E. se encuentra una zona aluvial, en torno al arroyo de Los Hornos, y hacia el N. E. y W., aparecen una serie de lomas de escasa altura, constituidas por granito de dos micas que aflora en alguna de ellas.

La vegetación es de cultivo de plantas hortofrutícolas y forrajeras en el valle, y pastos y retama en sierra.

Dentro de la finca La Torre. Aparece en superficie material cerámico y lítico en las terrazas superior y media, dispersos en un área aproximada de 200 m. Estos materiales consisten fundamentalmente en núcleos y lascas sobre cuarcita, útiles pulimentados y escasos fragmentos de cerámica a mano, de pastas rojizas y castaña. También se han hallado casualmente una serie de útiles de piedra pulimentada.

Dadas las características que presenta el yacimiento, consideramos pueda corresponder a un poblado.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

La Parreña 2 (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC66162)

Coord.: 38° 16' 36'', 6° 46' 58'' Hoja: 875-I 693952.63 - 4238908.45.

El túmulo se sitúa en el extremo W. del amplio valle formado por el arroyo de los Hornos en su desembocadura en el Ardila.

Túmulo de gran diámetro, de tendencia circular. En la parte superior presenta una acumulación de piedras que impide ver si aflora en esta zona su estructura interna. En superficie se han hallado varios fragmentos de cerámica a mano, mal decantadas, correspondientes a platos, cuencos hemisféricos, etc.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1: 50.000. Fotografía.

Pinela 1 (Calcolítico, Sepulcro megalítico) (YAC66166)

Coord.: 38° 17' 08'', 6° 43' 22'' Hoja:875-I 699177.50 – 4240022.55

El dolmen se sitúa al S.W. de Jerez de los Caballeros, accediéndose a él por la Carretera Nacional 435, en el km. 79, pasando el "Puente Nuevo", se toma una desviación que conduce al poblado de la Bazana, encontrándose éste a 1.600 m. de la desviación, unos 700 m. a la izquierda de la carretera.

El dolmen se sitúa en la cima de una sierra, a 327m de altura, desde la que se domina un amplio sector del valle del Ardilla.

Su estado de conservación es de destrucción parcial del túmulo, afloran 5 ortostatos, si bien la acumulación de piedras existente en el mismo impide hacer cualquier otro tipo observaciones relativas al estado de conservación de la estructura interna del sepulcro. En general el estado de conservación en el que se encuentra el dolmen es bastante deficiente.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

La Pizarrilla (sepulcro Megalítico-Calcolítico) (YAC66168)

38°18'44'' / 6°53'15'' Hoja: 874-II 684700.80 – 4242639.81.

El dolmen se sitúa al W. de Jerez de los Caballeros, llegándose a él por la carretera comarcal de Jerez de los Caballeros-Oliva de la Frontera. Al llegar al km. 13'2, se toma una desviación a la izquierda, que conduce hasta el cortijo de la Pizarrilla, situándose el dolmen a unos 400 m. al S. W. del cortijo.

Se encuentra emplazado en una suave ladera, sobre terreno pizarroso y no lejos de los restos del dolmen corre un arroyo o rambla que lleva sus aguas circunstanciales, pues no tiene agua de manera permanente, al río Ardila, tributario del Guadiana.

Actualmente no quedan restos del sepulcro, destruido ya antes de su publicación, no observándose más que un pequeño rebaje en el terreno, en el lugar donde se hallaba la cámara, en la actualidad prácticamente cubierto por la vegetación.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

La Pizarrilla 2 (enterramiento en cista- Edad del Bronce) (YAC66172)

38°18'57"/ 6°53'01" Hoja: 874-II 685031.67 - 4243048.35

El acceso es semejante al de Pizarrilla 1, si bien el lugar de aparición de la cista está a unos 25 m. del cortijo.

El yacimiento se encuentra emplazado sobre una suave loma, en el lugar en el que se ha construido el cortijo de la finca, a unos 370 m. del dolmen Pizarrilla 1.

Como consecuencia de las labores realizadas en una pequeña huerta, al lado del cortijo, apareció una cista construida con cuatro lajas de pizarra, en cuyo interior, según testimonio de la persona que la halló, se encontró un vaso cerámico.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

El Pomar (Romano, Villa) (YAC66176)

Coordenadas centro aprox. UTM H30 170910 - 4248380 Hoja:875-I

Coordenadas UTM (ED1950 Huso 30): 170857.52 - 4248350.47, 170887.42 - 4248454.81, 170956.49 - 4248439.57, 170941.54 - 4248369.01, 170949.61 - 4248367.51, 170935.86 - 4248311.01.

Domus o casa suburbana, relacionada con el municipio romano Seria Fama Iulia. En la que se localizan hallazgos desde 1.956. Villa de planta de peristilo con zona residencial. Lo que resta de sus muros está fabricado de mampostería, ladrillo y sillares de granito. Pavimentos de *opus signinum*, *opus tessellatum* y losas irregulares de mármol y revestimiento parietal pintado. Muy próxima a ella se localizaba una necrópolis. Al Este de la villa y muy cerca, parte un camino de supuesto origen romano del que se conoce un tramo a la salida de Jerez, cruzaría el río Brovales por el puente romano y se dirigiría a Mérida. Cronología ss III-IV d.C. (VVAA, 1.995).

VVAA (1.995); MATEOS CRUZ, P. (1999). Plano (VVAA, 1.995).

Realización de cinco campañas de excavación (1.969-82) dirigidos por J. Álvarez Sáenz de Buruaga y J.M: Álvarez Martínez, y F.G. Rodríguez Martín. Estado de conservación: Afectadas por la degradación de estructuras descubiertas y de construcciones modernas.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

"Informe arqueológico de la segunda fase de consolidación de la casa romana de "El Pomar". Jerez de los Caballeros (Badajoz). 1997. Arquitecto: Rafael Mesa Hurtado. Arqueólogos: Juan J. Enríquez Navascués, Mª Jesús Carrasco Martín. (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Bibliografía: VV.AA. (1986): "De los orígenes al final de la Edad Media", Historia de la Baja Extremadura, vol. I

Puente Viejo (enterramientos, medieval) (YAC66193)

Coordenadas UTM (ED50 – Huso 30): 171203.26 - 4242745.82

Se accede por el camino de La Bazana al Puente Viejo, pasado éste, se localizan a unos 20 m. del final del mismo, a la derecha del camino.

Las tumbas se abren en un afloramiento granítico situado en la margen izquierda del río.

Son tumbas antropomorfas excavadas en la roca. Aparecen 2 tumbas trapezoidales, orientadas E. – W., desprovistas de cubiertas.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Nuevos datos aportados por JRBR.

Según los datos de la Asociación para la Defensa del Patrimonio de Jerez de los Caballeros las dos tumbas excavadas en la roca cuentan con gran singularidad no habiendo correlación con otras similares. Carecen de simbología cristiana diferenciándose a partir de las coronaciones la simbología masculina (cuadrado) y femenina (redondez). Se encuentran en una zona descampada, pero ambas presentan una confección nada apresurada, ya que fueron labradas con esmero y tiempo. Están orientadas al Oeste conteniendo un escalón bajo las nuca de los enterrados, que apuntaba la colocación de las cabezas, mirando al cielo y evitando que cayesen de lado. Cabe destacar la perfección geométrica y espacial de las tumbas lo que denota el empleo de unos conocimientos y herramientas sofisticados. Algún autor las relaciona con un origen prerromano ante las características morfológicas y la disposición espacial orientada al sol.

Puente Viejo (Romano, Puente) YAC113344

Coordenadas UTM: 171201.13 – 4242727, 171200.41 - 4242743.76, 171314.49 - 4242757.28, 171321.52 - 4242768.81, 171335.93 - 4242746.10, 171277.90 - 4242735.47.

Puente romano sobre el Río Ardila, afluente del Guadiana, que nace en las estribaciones noroccidentales de Sierra Morena. Está labrado con sillares de granito en los arcos y el resto en mampostería, unida mediante argamasa. Consta de ocho vanos mayores y cuatro pequeños. En los pilares aparecen tajamares en forma de prisma triangular, que además de soportar las presiones del puente, a su vez, canalizan el agua. Sobre algunos de ellos aparecen unos pequeños arcos, al igual que unos pequeños orificios destinados a facilitar la reducción del empuje del agua en caso de crecida. El puente fue reconstruido en la Edad Media.

El Pontón de Brovales (Romano, puente) (YAC66185)

Coordenadas UTM: 177162.90 - 4250347.42, 177172.32 - 4250377.12, 177188.43 - 4250372.3, 177176.6 - 4250343.36

En la carretera EX-112, entre las ciudades de Jerez de los Caballeros y Zafra, muy próximo al antiguo poblado de colonización llamado Brovales, se encuentra un antiguo y pequeño puente romano que cruza las aguas del arroyo que tiene el mismo nombre y que durante siglos fue la única vía para atravesar el río.

Puente Romano del s. II d. C. Está situado sobre un afluente del río Ardila. El radio de curvatura del ojo principal es aproximadamente de 1,5 metros y su longitud es de 12 metros. Los arcos están hechos de bloques de granito, mientras que el resto del puente es de mampostería, todo ello unido con argamasa (una mezcla de cal y arena). Es de señalar, que el puente se sustenta sobre la roca granítica misma.

Incluido en la lista roja del patrimonio: En grave peligro. Un gran hundimiento en el centro de la calzada con pérdida de sillería hace presagiar su cercano final por derrumbe si no se actúa de inmediato. Daños por la vegetación.

Referencias antiguas muy imprecisas:

Puente de un arco sobre el arroyo Brovales que conserva la cimentación de época romana (VVAA, 1.995). Plano (VVAA, 1.995).

San Gil (Hierro II, castro; Indeterminada, Ermita) (YAC66197)

Castro de la II Edad de Hierro y ermita de cronología indeterminada.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1:50.000

Seria Fama Iulia (Romano, Ciudad; Romano, Necrópolis) (YAC66203)

El núcleo urbano debe de estar por debajo de la propia ciudad actual.

Ciudad localizada en Jerez de los Caballeros, por los hallazgos, seguramente debajo del actual casco urbano. En su mayoría hallazgos ocasionales, varias embutidas en sus murallas medievales. Se ha conservado una casa, una domus suburbana de fines del s. III o comienzos del s. IV d.C. con importantes pavimentos musivos. La necrópolis se situaría al Oriente de la población (Canto, 1.997).

ARIAS, G. (1.987); CANTO, A. (1.997).

Seria-Contributa (Romano, Calzada) (YAC66210)

Trazado Este Oeste. Esta ruta daba salida a una serie de productos fundamentalmente mineros característicos de la Beturia Céltica (Muñoz, 1.996).

MUÑOZ HIDALGO, D. (1.996). Plano (MUÑOZ HIDALGO, D. 1.996: 45).

Sierra de la Gama (Hierro, Poblado) (YAC66214)

Coord. 38°15'10" / 6°52'25" UTM (29) 686067 4236071 H. 874-II.

Pequeño asentamiento fortificado (Berrocal, 1.982).

LOPEZ, M. (1980); BERROCAL, L. (1.982)

Topónimo "Cerro de la Nave del Moro" (Romano) (YAC66219)

Al Este de la carretera S

Se trata de un cerro de 517m. s.n.m. localizado entre los arroyos del Pilar y del Tajumoso. Fernández Corrales sitúa en este punto un asentamiento romano con evidencias superficiales de estructuras murarias y/o Fragmentos cerámicos y numismáticos.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Fernández Corrales, J.M. (1988): El asentamiento romano en Extremadura y su análisis espacial.

Topónimo "Cerro del Santo" (Romano) (YAC66224)

Al Oeste de la carretera

Fernández Corrales sitúa en este punto un asentamiento romano con evidencias superficiales de estructuras murarias y/o fragmentos cerámicos y numismáticos.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Fernández Corrales, J.M. (1988): El asentamiento romano en Extremadura y su análisis espacial.

Topónimo "Cortijo de las Torrecillas" (Romano) (YAC66229)

Junto al embalse de Brovales

Fernández Corrales sitúa en este punto un posible asentamiento romano por toponimia.

"Estudio de impacto ambiental de la línea eléctrica 220KV Balboa- Campo Mayor (Badajoz): Estudios de recursos naturales)". AREA. Rosa María Domínguez Alonso. (sin fecha) (SPHA Dirección General de Patrimonio Cultural)

Situación del yacimiento en el plano 1: 50.000

Fernández Corrales, J.M. (1988): El asentamiento romano en Extremadura y su análisis espacial.

La Torre (Romano, Villa) (YAC66234)

Coordenadas UTM H29 693931 - 4237797 Hoja:875-I

Acceso por el camino vecinal de Jerez a Encinasola

En una suave pendiente junto al río Ardila. Se conservan en pie varios lienzos de muro. El terreno sufre expolio de usuarios de detectores. En superficie se hallan restos de estructuras,

materiales constructivos y cerámicos de un asentamiento rural. En este enclave se halló una estela grande de esquisto, sin decoración. En uno de los extremos se talló un campo epigráfico rectangular con la inscripción "M(arcus) Aurelius/ M(arci) f(ilus) Gal(eria tribu) Abb-icus m(iles)/ leg(ionis) X(decimae)" (VVAA, 1.995).

Coord.: 38°16'N/ 6°47'W.

Plano (VVAA, 1.995).

Zafrilla 1 (Medieval) (YAC66237)

Coord.: 38° 16' 43'', 6° 45' 46'' Hoja: 875-I. 695697.12 4239166.40

Al yacimiento se accede tomando un camino que parte a la derecha de la pista que une el "Puente Viejo" con la carretera comarcal Jerez de los Caballeros-Encinasola, a 600 m. del citado puente, a unos 200 m. de la desviación a la izquierda del camino.

El yacimiento se sitúa sobre una pequeña elevación del terreno, a unos 700 m. del río Ardilla.

No se observan en superficie restos de estructuras. Abundante material cerámico constituido fundamentalmente por fragmentos de tejas, ladrillos y cerámicas comunes, a torno. Así mismo, debemos reseñar la aparición de fragmentos no tipificables de cerámica a mano, de pastas castaño-rojizas y rojizas, mal decantadas en pequeña cantidad, esparcidos fundamentalmente por el sector E. del yacimiento. Si bien el estado en el que han aparecido estos fragmentos, así como su escaso número, nos impide hacer cualquier tipo de consideración al respecto.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Zafrilla 2 (Calcolítico, Poblado) (YAC66240)

Coord. 38° 16' 44'', 6° 46' 36''; Hoja: 875-I 694481.33 - 4239167.91

Al yacimiento se accede por el camino que une el Puente Viejo con la carretera que va de Jerez de los Caballeros a Encinasola, a 2 km. del citado puente, encontrándose el yacimiento a unos 200 m. a la izquierda del camino.

El yacimiento se emplaza sobre una pequeña elevación del terreno en la cual se ha construido la vivienda de la parcela y una acequia para el riego, apareciendo en los alrededores de la casa fragmentos de cerámica a mano. Así mismo se han documentado una serie de útiles en piedra pulimentada y hallados casualmente durante las tareas agrícolas. También hay material calcolítico en ladera sur del cerro.

Si bien los testimonios materiales que aparecen en superficie en este yacimiento son escasos, la dispersión que, por el momento, presenta este tipo de materiales cerámicos a mano, de pastas castaño-rojizas, rojizas... mal decantadas, generalmente sin ningún tipo de tratamiento, documentándose fundamentalmente fragmentos no tipificables, asociados a un material lítico consistente fundamentalmente en hachas de sección oval, nos llevan a considerarlos en un primer momento como pequeños "poblados", abiertos, emplazados sobre pequeñas elevaciones del terreno, a lo largo de un valle de una fuerte potencialidad tanto agrícola, como ganadera. No obstante, la escasa distancia existente entre dos de estos asentamientos (Zafrilla 2 y 3), así el hecho de no haberse encontrado, en prospección, material alguno en el espacio comprendido entre ambos, nos hacen por el momento considerarlos aisladamente, dejándose abierta, ante la falta de datos existente, la posibilidad de que ambos asentamientos se incluyan en una misma área habitacional.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Situación del yacimiento en un plano a escala 1:50.000. Fotografía.

Zafrilla 3 (poblado Neolítico-Calcolítico) (YAC66244)

38°16'54'', 6°46'39'' Hoja: 875-I 694401.02 - 4239474.44

El yacimiento se encuentra emplazado sobre una pequeña elevación del terreno, modelada sobre granito.

En la ladera sur de la pequeña elevación sobre la que se asienta el yacimiento, aparecen en superficie material cerámico y lítico en número no muy elevado. Este material está compuesto fundamentalmente por fragmentos de cerámicas a mano, de pastas de color castaño oscuro, castaño-rojizas, rojizas... mal decantadas, con desgrasantes inorgánicos medio y finos, generalmente sin tratamiento.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

Zahoneros 1 (Romano, Villa; ¿Medieval?) (YAC66250)

Coord.: 38° 14' 53'', 6° 45' 06'' (romano) 696751.61 - 4235798.92 Hoja:875-III

Al yacimiento se accede por el camino que unía Jerez de los Caballeros con el camino a Higuera la Real, camino que sale aproximadamente a 2 km. al sur de La Bazana, antes de llegar al Puente Viejo, encontrándose el yacimiento a unos 6 km. del mismo.

No se observan restos de estructuras. Abundantes fragmentos de téngulas y cerámica común, dispersos en un área aproximada de 150m.

Situación del yacimiento en un plano a escala 1: 50.000. Fotografía.

Zahoneros 2 (medieval) (YAC66255)

38°14'48'' / 6°45'30'' 696171.88 - 4235630.62 Hoja: 875-III

El yacimiento se sitúa en la cima de un cerro de unos 437 m. de altura, rodeado de sierras en torno a los 400 m.

En superficie se observan restos aislados de estructuras, así como de una posible "muralla", que parece cerrarse en torno a los sectores S. y W. del yacimiento. Aparece en superficie abundante material cerámico, fundamentalmente ladrillo, tejas y fragmentos de cerámicas comunes, a torno.

"Informe de la 1ª campaña de prospección sistemática de la cuenca del río Ardilla. (Jerez de los Caballeros, Badajoz)". F. Piñón Varela, M.J. Carrasco Martín. (sin fecha) (SPHA, Dirección General de Patrimonio Cultural).

6.2. ESTUDIO TOPONÍMICO

Para este estudio nos hemos basado en la estupenda obra de M.R. Martínez (1884), "Apuntes para un mapa topográfico-tradicional de la villa de Burguillos", donde vienen registrados muchos de los topónimos de los parajes incluidos dentro del proyecto.

Topónimos relacionados con la **fauna** del lugar:

- GRULLA (La): Es un terreno situado al oeste y limitada por la Dehesilla, el camino de Valle de Santa Ana, la Cañada, Grano de Oro y la Morera. Se ignora el origen de este nombre, ya que no es una zona de paso migratorio de estas aves. En ella debió haber un despoblado, cronología desconocida.
- PALOMERA: Lugar frecuentado por palomas. Tal vez indique la presencia de algún tipo de criadero de aves.
- LOBERA: Al oeste de la Sierra del Cordel. Antigua presencia de lobos.

Topónimos relacionados con la **vegetación** del lugar:

- TOCONAL: Parte del tronco de un árbol que queda unida a la raíz cuando lo cortan por el pie. Por lo que es una zona de arboleda o adehesada. Este término viene recogido en la Ordenanzas municipales de 1731, donde se habla que el Toconal, en el Día de Todos los Santos de cada año se declarase desacotada por dos días la bellota de este sitio, para que la utilicen los pobres de modo que sea más conveniente.
- GRANO DE ORO: No parece un nombre muy antiguo, cuyo peculiar origen, según algunos vecinos, estriba en que por ser finca de rica producción, quisieron llamarla así en sentido hiperbólico. (en este sitio fue hallado un cipo funerario romano)
- MORERA: Indica zona de moras, asociados a arroyos y cursos de agua.

Topónimos relacionados con la **orografía** del terreno:

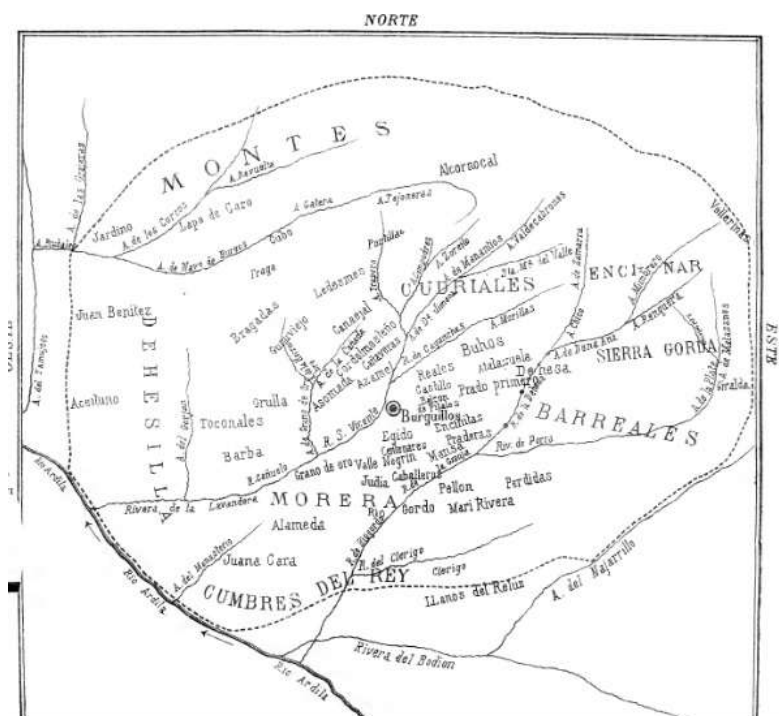
- CAÑUELO: Se ignora la antigüedad del nombre, que parece tomado de algún caño o punto de desagüe que hubiera en las paredes contiguas a la ribera.

Topónimos relacionados con **trabajos** propios de la zona:

- SILLERO: Tal vez relacionado con trabajos de sillería.
- RONCHINA: Tal vez haga referencia a una herramienta de labor en el campo, una especie de navaja.
- VENTAS: Venta, ventorro y ventorrillo se refieren a precarios establecimientos o edificios de arquitectura popular de antigua tradición, situados originalmente en caminos o despoblados.

Topónimos relacionados con **personajes** importantes de la región:

- CASA DE BARBA: Nombre proveniente de Alonso Martín de la Barba. Nombre que se daba antiguamente a la sierra que está situada a la parte este de la Dehesilla.



Mapa topográfico incluido en la obra de M.R. Martínez (1884),
“Apuntes para un mapa topográfico-tradicional de la villa de Burguillos “

6.3. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son bienes de dominio público que constituyen un patrimonio histórico-cultural, social y natural de gran interés. Durante siglos, las vías pecuarias han canalizado los desplazamientos periódicos del ganado para cubrir las distancias entre las zonas con pastos de verano de las áreas montañosas septentrionales y las zonas con pastos de invierno de las llanuras del sur.

Como consecuencia de las fuertes diferencias estacionales de la España continental, la trashumancia dio origen a una extensa red de comunicaciones que todavía subsiste a lo largo de 125.000 kilómetros y más de 400.000 hectáreas distribuidas por 39 provincias y 12 Comunidades Autónomas. En el caso de Extremadura, cuenta con 7.000 kilómetros de vías pecuarias, con una superficie aproximada de 30.000 hectáreas. Las vías pecuarias están reguladas por el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, por el que se establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

En lo que respecta a las Vías pecuarias, se ha podido constatar con los inventarios consultados que las vías pecuarias afectadas por el proyecto son dos:

- **Cañada real de Burguillos por la dehesa El Toconal con código [06070002]:**
Anchura, setenta y cinco metros veintidós centímetros (75,22 m), equivalentes a noventa varas (90 vs.)- Recorrido, unos seis mil quinientos metros (6.500 m).- Dirección general, de este a suroeste.
- **Cañada real de Salvaleón por el Monteporrino con código [06070001]:**
Anchura, setenta y cinco metros veintidós centímetros (75,22 m) equivalentes a noventa varas (90 vas.)- Recorrido unos veintisiete mil quinientos metros aproximadamente (27.500 m).- Dirección general de norte a sureste.

El único requisito que se indica en la Resolución Ambiental para evitar su deterioro o cualquier impacto sobre la misma, es la no ubicación de apoyos de la Línea Eléctrica en los terrenos afectos a la misma, ni el tránsito no autorizado de vehículos o maquinaria durante el periodo de obras para la infraestructura.



Las trazas en línea roja discontinua son las cañadas a su paso por la zona de proyección de los trabajos.

- Estudio de los Mapas topográficos: hemos procedido a la consulta de la Carta Arqueológica, al estudio de la toponimia del entorno (A partir del Catastro, nomenclátor y estudio de la Cartografía Extremeña a escala 1:50.000.

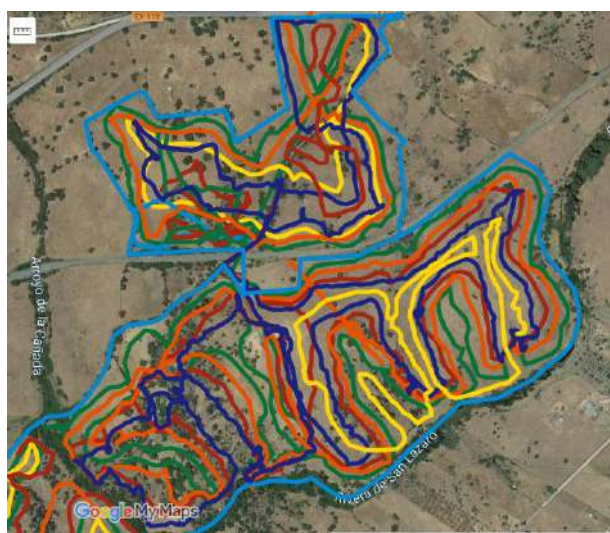
7. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de la prospección arqueológica para el proyecto “*Prospección arqueológica intensiva del proyecto de Planta Fotovoltaica denominada “El Cerro” y su LE., en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).*”, se realizaron una vez enviada la correspondiente notificación de inicio a la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Junta de Extremadura.

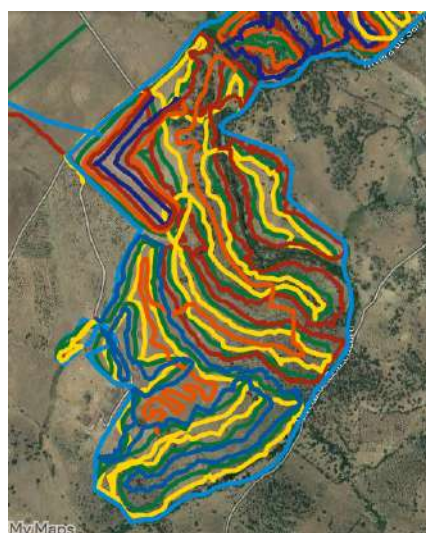
INT/2020/147 (SPR/HCG) YAC118881

7.1. TRABAJOS DE PROSPECCIÓN

Los trabajos de prospección arqueológica se desarrollaron entre los días 26 y 31 de julio de 2020, con un tiempo estable, soleado y bastante caluroso. Fueron llevadas a cabo por un equipo de 5 arqueólogos especializados en labores de campo, realizando una prospección arqueológica de cobertura total sobre la integridad del área propuesta para la Planta Fotovoltaica de El Cerro, con 49,9 MWp y de su Línea de Evacuación de unos 9 km, en los TTMM. de Burguillos del Cerro y Jerez de Los Caballeros (ver planimetría adjunta).



Prospección parcelas situadas al NE



Prospección parcelas situadas al SO

A) PROSPECCIÓN DE LAS PARCELAS

La **prospección de las parcelas** de la Planta Fotovoltaica de El Cerro se ha realizado mediante bandas paralelas, con una separación media entre prospectores de entre 10 y 20 metros, dependiendo del estado del terreno y la densidad de vegetación.



Metodología de prospección. Prospectores en formación avanzando con separaciones de 10-15 m.



Prospección del equipo en transectos en paralelo.

El área de objeto de estudio de las parcelas ha presentado un tipo de terreno y vegetación bastante homogéneo, **caracterizado en su totalidad por ser una zona de afloramientos graníticos, con zonas de dehesa y pastizales, en general con una visibilidad media**, ya que la mayor parte del terreno prospectado presentaba un pasto seco bastante denso, que imposibilitaba una correcta visibilidad.



Metodología de prospección. Equipo analizando afloramientos de roca en zonas de canchales graníticos.



Aproximación y documentación de los elementos de arquitectura vernácula.

El terreno ha presentado una **orografía** que ha combinado grandes extensiones llanas, o con ligeras lomas, dedicadas a actividades ganaderas, con zonas de orografía más irregular, ya sea por la presencia de afloramientos graníticos o al atravesar alguna zona de bajo monte.

Zonas llanas: se extienden, sobre todo, por las áreas noreste y suroeste de las parcelas prospectadas. Estos parajes se han caracterizado por la presencia de un pasto seco, bastante denso que permitía una visibilidad media del terreno.



Zonas llanas, salpicadas de pequeñas colinas.



Zonas llanas adhesadas.



Grandes extensiones llanas.



Zonas llanas en ladera.

Zonas de afloramientos graníticos: Aunque toda esta zona está caracterizada por la presencia en mayor o menor medida de afloramientos graníticos, algunas zonas especialmente, las próximas a las riveras y arroyos, presentan grandes afloramientos de granito, creando un terreno irregular y más abrupto.



Montículos creados por afloramientos graníticos



Zonas de grandes canchos de granito.

Zonas de baja visibilidad: Aunque la mayor parte del terreno prospectado presentaba un denso pasto seco de baja altura, que ha dificultado las labores de prospección; en algunas zonas la altura y densidad de este pasto ha impedido la correcta visibilidad del terreno.



Parcelas de baja visibilidad.



Parcelas de baja visibilidad.

Zonas de bajo monte: Al este de la finca de Casa de Barba hemos tenido que prospectar una zona de bajo monte, con bastante desnivel (403 m), por lo que la Rivera de San Lázaro se ve obligada a tomar un meandro para rodearlo en dirección suroeste. Aquí la presencia de pasto es menos densa y de menor altura, y se combina con vegetación arbustiva propia del bajo monte. La visibilidad por lo general ha sido buena.



Zona de bajo monte.



Vegetación de bajo monte.

Zonas de ribera: Por último, tenemos las zonas de ribera, que han sido muy difíciles de prospectar, ya que al ser arroyos muy encajonados y apenas haber limpieza de sus cauces, son zonas con una vegetación muy densa, imposible de transitar.



Zona de la Rivera de San Lázaro, junto al molino.



Zona del Arroyo de la Cañada

B) PROSPECCIÓN DE LA LÍNEA

La **línea de evacuación** se ha prospectado bajo una banda de protección cautelar para este tipo de infraestructuras establecida en este caso en 50 metros, 25 metros a cada lado del eje central.

Realizamos la prospección de oeste a este, partiendo del complejo siderúrgico Balboa, tomando dirección noreste hacia la localidad de Brovales, y una vez superada esta pequeña población, seguimos dirección este hasta conectar con la zona de la futura planta fotovoltaica.

Si algo ha caracterizado esta prospección es que, en su mayor parte del trazado, sigue la misma traza que un gaseoducto, por lo que gran parte del terreno prospectado ha sufrido movimientos de tierras recientemente, con muchas zonas desbrozadas, o piedras y tierras acumulados a ambos lados de la línea.



Señalización del gaseoducto.



Zonas con movimientos de tierra.

En cuanto, a la prospección de la línea, lo primero que tuvimos que hacer fue vadear el **Arroyo de la Granja** y rodear el **monte de El Cañuelo** (392 m), primero dirección

norte, siguiendo la falda de este monte, y después, dirección oeste. Una vez rodeado este pequeño monte, se toma dirección noreste, hacia la localidad de Brovales.



Prospección por la ladera del monte El Cañuelo.



Monte de El Cañuelo, al fondo.

Este primer tramo, pasando por el cortijo de Las Medianas y hasta llegar el Arroyo de Brovales, se hizo con relativa facilidad, ya que era un terreno llano, salpicado por algunos afloramientos graníticos.



Zona del Cortijo de las Medianas.



Canal de regadío.

Llegados al Arroyo de Brovales, tuvimos que vadearlo, ya que su vegetación de ribera era muy frondosa, imposibilitando su paso. Además, la zona posterior fue difícil de prospeccionar, ya que era un terreno muy accidentado, con algunas instalaciones privadas valladas.



Arroyo de Brovales.



Zona con vegetación de ribera.

Sólo cuando llegamos, a terrenos de cultivo, pudimos prospeccionar en un terreno más llano hasta llegar a la población de Brovales. Todo el tramo de línea que pasa por la

población de Brovales se prospecciona siguiendo un camino vecinal, con algunas zonas de huerto, parcelas abandonadas con vegetación de pasto muy densa y alta, y baja visibilidad.



Un primer tramo hasta Brovales más llano.



Tramos con muy baja visibilidad.

Una vez superada la localidad de Brovales, y vadeado el arroyo Tamujoso, nos situamos en las parcelas del Cortijo de Las Tapias y prospectamos una amplia zona, hasta llegar al término municipal de Burguillos del Cerro. La primera parte de este tramo se hace por un terreno llano, pero cubierto de pasto seco, muy abundante, que hace que la visibilidad sea muy baja. Según avanzamos, en dirección este, el terreno se torna en dehesa, con presencia de ganado vacuno. En este segundo tramo de dehesa, la visibilidad es bastante buena, aunque por la presencia de ganado, hay veces que es necesario alejarse de la traza de la línea. En los últimos metros de esta zona de dehesa, el terreno deja de ser llano y va ascendiendo progresivamente.



Al fondo, Arroyo Tamujoso. Zona de pasto intenso.



Zona de dehesas.

La zona de dehesa delimita de forma muy clara los términos municipales de Jerez de los Caballeros y Burguillos del Cerro. Pasamos al paraje conocido como “**La Venta**”, una zona de colinas, con bastante desnivel, y cuyos terrenos están completamente **cubiertos de pasto seco, muy alto**, lo que dificulta las labores de prospección.



Cantera situada al inicio de la zona de La Venta.



Colinas cubiertas de pasto seco muy abundante.

Atravesamos la vía del ferrocarril, en dirección al cortijo de Casa de Sillero, seguimos por un terreno bastante ondulado, y cubierto de vegetación, bastante densa. Aún así, logramos identificar una zona con restos de material cerámico prerromano/romano (YAC. 03), a los pies del Cortijo de Casa de Sillero. A pesar de nombrarlo como yacimiento, no se cree que se encuentre en esta posición, sino que se trata de material derivado, desconociéndose, por lo tanto, dónde se sitúa el núcleo del yacimiento. En ningún caso parece verse comprometido por la línea eléctrica.



Loma a los pies del cortijo de Casa de Sillero.



Materiales aparecidos.

El último kilómetro de prospección se realiza por un terreno más llano, donde se toma dirección sureste, aunque la visibilidad de estas parcelas es bastante baja, presentándose un pasto seco muy abundante y bastante alto.



Parcelas cubiertas de pasto seco.



Parcelas cubiertas de pasto seco.

8. RESULTADOS

Una vez efectuada la “*Prospección arqueológica intensiva para el proyecto de Planta Fotovoltaica denominada “El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz)*”, se han detectado restos arqueológicos y etnográficos de diferentes cronologías y tipologías.

ET 01- TORIL

Descripción: Es un toril de grandes dimensiones, de tendencia circular, con un diámetro de unos 20 metros. Está realizado en gran parte con piedras de granito, levantado en piedra seca y con una altura de 1,20 metros. En la zona occidental del toril se ha aprovechado parte de la vegetación, con unos zarzales, para cerrar parte de la estructura.

Coordenadas UTM: X: 708296 / Y: 4248753



Toril visto desde fotografía aérea.



Muro exterior del encerradero para ganado.

CONJUNTO DE ESTRUCTURAS – CASETA RENFE K.25

Entre los parajes “El Buitre” y “La Grulla” se sitúa una antigua caseta de RENFE; al norte de la traza del tren se ha localizado un conjunto de edificaciones, posiblemente relacionadas con labores agrícolas y ganaderas. Interpretamos que la estructura más grande pudiese haberse utilizado como chozo o vivienda y, el resto de estructuras, se podrían identificar como zahúrdas o cochiqueras, o tal vez corrales, para guardar a los animales, o incluso separar ganado enfermo. Además, en la zona aún se puede ver

parcelaciones con restos de antiguos árboles frutales, por lo que, es de suponer, que han estado en uso hasta época muy reciente, seguramente, en relación con la antigua estación de tren.

Lo interesante de esta zona es que también ha aparecido material latericio y constructivo de época romana: tégulas, ladrillos, junto con algunos fragmentos de dolia, por lo que podría ser que parte de estas estructuras estuviesen asociadas a un uso u ocupación mucho más antigua. En Carta Arqueológica figura un yacimiento en esta zona, denominado como “*Villa Romana 2 (Gaseoducto). Romano (YAC58015)*”, concretamente se facilita una coordenada única $x= 707722$; $y= 4248651$, en Huso 29 (Hoja: 853-IV), donde se cita que hay “gran cantidad de material romano y latericio extendido sobre una gran superficie”. Si bien es cierto que se han detectado en la zona restos materiales de época romana, sobre todo latericios, no se identifica el lugar como una *villa romana*, ya que faltan todos los elementos para reconocerla como tal. Parece tratarse más bien de alguna pequeña estructura de época romana desmantelada –que se hallara en la proximidad-, o bien de materiales reaprovechados para los numerosos elementos de tipo agropecuario que se encuentran en la zona.



Conjunto de edificaciones situadas junto a una antigua caseta de ferrocarril.

A continuación, describimos las diferentes estructuras que han aparecido en esta zona:

ET 02.- ESTRUCTURA CUADRANGULAR 1 - TORIL

Coordenadas UTM: X: 707906 / Y: 4248553

Es la más grande de todas ellas, tiene planta de tendencia cuadrangular de 8 por 8 metros. Está realizada con piedras de granito de mediano tamaño, dispuestas en piedra seca, y la altura de sus muros alcanza el 1,5 m. Aún se conserva parte de la entrada, donde se colocan piedras de mayores dimensiones como jambas y dintel. En su cara noreste, tiene adosados a su muro, dos estructuras circulares de un metro de diámetro.

Por sus grandes dimensiones, imaginamos que pudiera tratarse de algún tipo de toril, para guardar ganado por las noches o separar al ganado enfermo.



Encerradero para ganado.



Puerta de acceso.



Muro interior.



Detalle de las estructuras circulares adyacentes.

ET 03.- CHOZO (ESTRUCTURA CIRCULAR 2)

Coordenadas UTM: X: 707904 / Y: 4248525

Estructura circular de 2 m² formada por piedras de granito de mediano tamaño en piedra seca. La altura de sus paredes alcanza el metro de altura. Para sus paredes se ha aprovechado restos de material romano constructivo que había en la zona.



Estructura circular.

ET 04.- CHOZO (ESTRUCTURA CIRCULAR 3)

Coordenadas UTM: X: 707886 / Y: 4248520

Estructura circular de 2 m² formada por piedras de granito de pequeño y mediano tamaño en piedra seca. La altura de sus paredes alcanza casi los dos metros de altura. Situándose las piedras más grandes como sustentación en su primer metro de altura, y terminando de formar las paredes con piedras de pequeño tamaño a partir del metro de altura. En su vertiente sur, se puede observar su puerta adintelada formada por tres grandes piedras de granito. Sus jambas están formadas por dos lanchas de granito de casi un metro, dispuestas verticalmente.



Estructura circular.

ET 05.- ESTRUCTURA RECTANGULAR 4 (COCHIUERA)

Coordenadas UTM: X: 707849 / Y: 4248532

Está situada debajo de una arboleda, por lo que no es visible a través de fotos aéreas. Es una estructura rectangular de 2x6 metros, formada por grandes piedras de granito. Sólo se conserva la primera hilada de piedras, por lo que desconocemos la altura que pudo tener esta estructura. Cabe destacar una hilada de piedras que tiene en el centro, separando la estancia en 2 partes, formando dos estrechos pasillos de 1 metro de ancho. Lo que nos podría invitar a pensar que su uso fuese para guardar animales.



Estructura rectangular.



Detalle de una de sus paredes.

ET 06.- ESTRUCTURA CIRCULAR 05

Coordenadas UTM: X: 707937 / Y: 4248537

Estructura circular de unos dos metros de diámetro, que aprovecha, en parte, un afloramiento de granito para sus paredes. La altura de sus muros no excede el metro y están formados por rocas de granito medianas y grandes, en piedra seca. Podría tratarse de una pequeña cochiguera, corral o encerradero.



Estructura circular más oriental.



Altura de sus paredes.

ET 07.- FUENTE-ABREVADERO 01

Coordenadas UTM: X: 707736 / Y: 4248699

Antigua fuente con abrevadero de 4,80 m de longitud de ladrillo enlucido y mampostería. El caño se encuentra en un frontal sobre elevado, con sección cuadrada a modo de pilar embutido en el abrevadero. Con mortero hidráulico al interior y 70 cm de altura máxima para el depósito.

Sus paredes están encaladas, conservándose aún muy bien todos los morteros que la recubren, lo que podría sugerir que aún sigue en funcionamiento.

Por su lado sur, se documenta una canalización de un metro de larga para depositar el agua en otro abrevadero a ras de suelo. Este depósito está excavado apenas unos 10 cm. en el suelo y presenta planta poligonal y tendencia levemente ovalada, de 8 x 3 m de lado más largo, estando todo ello bordeado por una estructura de ladrillos encalados de unos 20 cm.



Foto general de abrevadero.



Abrevadero a ras de suelo.

ET 08.- ZONA DE CANTERA 01

Coordenadas UTM: X: 708264 / Y: 4248522

Lógicamente al ser una zona con tantos afloramientos graníticos, muchos de ellos se han aprovechado como canteras para extraer piedras para la construcción de muros y diversas estructuras (puestos de caza, toriles, etc.). Se documenta como zona de cantera

un pequeño cerro que está situado junto a la zona sur de la vía del tren. Este cerro se caracteriza por la presencia de numerosos afloramientos graníticos, de los cuales, muchos se han aprovechado como canteras y presentan diversas marcas de extracción de granito.



Roca con marcas de cantera.



Restos de trabajo de cantería.

YAC 1.- RIVERA DE SAN LÁZARO 1

Coordenadas UTM: X: 708563 / Y: 4248347 X: 708482 / Y: 4248297

Al prospectar la zona situada al norte de la Rivera de San Lázaro encontramos una zona de dispersión de material latericio y constructivo romano. La zona se puede identificar claramente, ya que al otro lado de la rivera se extiende una zona de pequeñas huertas, justo donde el río toma una pequeña curva en dirección oeste.

El terreno es una pequeña loma que va descendiendo suavemente en dirección sur, hacia la rivera y la presencia de abundante pasto seco ha dificultado el posible hallazgo de más material. En esta zona también hemos localizado una estructura rectangular, muy perdida entre el pasto seco, de unos 3-4 m². Sólo se conserva la primera hilada de piedras de granito, por lo que es imposible averiguar su cronología, ya que al estar tan próxima a la rivera y ser una zona que actualmente sigue presentando zonas de huertas, no podemos saber si la estructura está relacionada con el material romano, o tiene un uso mucho más reciente.



Restos de material constructivo.



Estructura asociada al material constructivo.

ET 09.- ESTRUCT - RIVERA DE SAN LÁZARO

Coordenadas UTM: X: 708296 / Y: 4248209 X: 708256 / Y: 4248238

Un poco más al oeste, en un pequeño cerro con muchos afloramientos graníticos, encontramos otra zona con cierta dispersión de material latericio y constructivo romano. Es fácilmente identificable, ya que esta zona se caracteriza por un enorme muro lindero, muy bien trabajado, formado con grandes lajas de granito, muy bien careado, y alcanzando una altura de 1,20 metros. Entre el muro se pueden ver restos de material constructivo romano, utilizado para calzar partes del muro.

La estructura identificada como etnográfica, una posible cochiguera, tiene planta rectangular con unas medidas de unos 9 x 3 metros y se levantan unas paredes de mampostería, que alcanzan unos 1,40 metros en la parte meridional, hacia la ladera, formadas por bloques de granito grandes y medianos, dispuestos a piedra seca; siendo de menor alzado, lógicamente los otros tres lados. Los afloramientos graníticos de ese cerro presentan marcas de extracción de granito, ya que se ha utilizado estas rocas para alzar el muro lindero.



Muro lindero de grandes dimensiones.



Material constructivo utilizado para calzar el muro.



Restos de material disperso en la zona.

ET 10.- COCHIQUERA

Coordenadas UTM: X: 708021 / Y: 4248304

A 150 metros al sur de la estación de tren encontramos un par de viviendas agrícolas contemporáneas abandonadas, entre las que hemos catalogado una pequeña cochiquera, muy invadida por la maleza, pero que aún conserva bien su estructura.

La estructura es de planta rectangular de 2x3 metros y se levantan unas paredes de las que se conserva 1 metro de alzado, formadas por pequeños y medianos bloques de granito, dispuestos en piedra seca. El techo ya no se conserva, aunque han tapado la estructura con chapa de metal.



Vista general de cochiquera.



Viviendas asociadas a la cochiquera.

ET 11.- FUENTE-ABREVADERO 02

Coordenadas UTM: X: 707814 / Y: 4247955

En la zona donde se cruza el Arroyo de la Cañada con la Rivera de San Lázaro, localizamos otro abrevadero de similar factura que el documentado con anterioridad.

Es una antigua fuente con abrevadero de 2 metros de anchura por 5 metros de longitud de ladrillo enlucido y mampostería. El caño se encuentra en un frontal sobre elevado. El depósito conserva el mortero hidráulico al interior y su alzado es de unos 70 cm de altura.

Al otro extremo del caño presenta una canalización para evacuar agua -como en el caso anterior- hacia un abrevadero situado a ras de suelo, oculto por la maleza.



Vista norte del abrevadero.



Vista sur del abrevadero.

ET 12.- CAZOLETA

Coordenadas UTM: X: 707788 / Y: 4248234

En una zona bastante abrupta, con afloramientos graníticos de importante tamaño, hemos encontrado una oquedad en un gran cancho de granítico, que hemos identificado como una posible cazoleta, ya que tiene sus formas muy bien delimitadas.

Se trataría de una cazoleta excavada en el granito de unos 50 cm de diámetro exterior. Estaba cubierta, en parte, por tierra, por lo que, aunque buscamos alrededor por si hubiese alguna más, no hemos podido identificar ninguna otra cazoleta asociada a ésta. Su funcionalidad podría estar relacionada con las labores agrícolas o ganaderas, tan

frecuentes históricamente en toda la zona, pudiendo ser utilizada como mortero, para el machaqueo de alimentos, por pastores de la zona, o tal vez como pequeño recipiente para líquidos.



Posible cazoleta en un afloramiento granítico.

ET 13.- MOLINO DE CUBO

Cercano a la orilla norte del Arroyo de San Lázaro en una zona de vaguada se localiza primeramente, un sistema de captación y retención de aguas para un molino. Por lo que, tras analizarse toda la zona se han podido identificar todos sus elementos: La zona de embalse, los muros de canalización y retención del agua, y por último, el molino, con su cubo de entrada del agua y el edificio donde se procesaba el cereal.



Punto azul, indica situación del molino. La línea roja, es la línea por lo que discurre el muro de contención y canalización de aguas.

- Zona de embalse: Coordenadas: X: 707979 / Y: 4248053

Formado por un muro de 40 cm de altura que se extiende en diferentes tramos, con una longitud documentada de unos 7 metros. Su función es embalsar el agua formando un abrevadero natural. El muro está realizado con piedras de granito de mediano tamaño y sus caras están estucadas para impermeabilizar un muro, utilizado para embalsar el agua que posteriormente se dirige hacia el cubo del molino para accionar la maquinaria. El muro está estucado, en su cara norte, para impermeabilizarlo, y alcanza una altura de 40-50 cm. Este método de captación de aguas es el más utilizado para caudales de agua irregulares y escasos.

En su extremo occidental tiene un canal de desagüe, muy escondido entre la maleza, que transporta el agua hasta el molino. Este canal va aumentando en altura, según el terreno descende hasta la ribera, alcanzando los 8 metros de altura, hasta llegar al cubo del molino.



Muro de embalse de aguas.



Canal de evacuación de aguas hacia el molino.

- Canalización: Coordenadas: X: 708069 / Y: 4248076 X: 708036 / Y: 4248064

En su extremo más oriental existe una canalización de agua de 1 metro de anchura y un canal de 60 cm, que se extiende a lo largo de 20 metros, que recogería todas las aguas de la vertiente más oriental de las laderas y las encauzaría hasta el embalse artificial.



Muro de contención y canalización de aguas.



Muro de contención y canalización de aguas.

- Edificio del Molino: Coordenadas: X: 707954 / Y: 4248031

Es una construcción rectangular, de grandes sillares de aproximadamente, unos 8 metros de altura y 4 x 4 metros. En su interior está el cubo, estructura circular de 1,5 de diámetro en su parte superior, que finaliza en una pronunciada rampa, la cual conduce el agua a través de un orificio conectado con el saetín, hacia el rodezno, el cual transmitirá la energía a la muela volandera.

También cabe destacar el muro de canalización del agua, que alcanza hasta los 8 metros de altura, y que llevaría el agua hasta el cubo del molino.

Por último, estaría la habitación de molienda, donde se conservan ambas ruedas de molino. Es una habitación cuadrada de 4x4 metros aproximadamente, cuyas paredes alcanzan una altura de 1,80 metros.



Vista general de la canalización y altura del cubo.

Este tipo de molino de cubo son originarios de la cultura árabe que los introdujeron en España; posteriormente, durante la Edad Moderna, se popularizó bastante su uso. Siendo bastante característicos, tanto en Extremadura, como en Andalucía. El

Diccionario de Madoz nos confirma que este tipo de molino se seguía utilizando en los pueblos extremeños todavía a mediados del siglo XIX.



Rueda de molino.



Rueda de molino.



Cubo del molino.



Estructura para la molienda.

ET 14.- MARCAS DE CANTERA

Coordenadas UTM: X: 707504 / Y: 4248096

Estas marcas de cantera están situada al oeste del Arroyo de la Cañada, cercanas a un camino vecinal, en una pequeña loma con bastantes afloramientos graníticos, al discurrir paralelo a un camino, y a su correspondiente muro lindero, parece ponerse en relación con la necesidad de piedra para emplearla en los cercados.



Marcas de cantería.



Marcas de cantería.

ET 15.- CERCO DE GANADO - CORTE DE PASO

Coordenadas UTM: X: 707584 / Y: 4247792

En una zona bastante abrupta, con grandes afloramientos de granito y desniveles, hemos localizado un pequeño cerco para ganado, que sirve así mismo como corte de paso de ganado, impidiéndole el tránsito hacia una zona peligrosa, con fuertes desniveles y oquedades, por la presencia de enormes canchos de granito.

El cerco es de tendencia circular y tiene unos 6 metros de diámetro. Aprovecha parte del abrigo rocoso que ofrecen los canchos de granito, para hacer de muro. El resto del muro está formado por piedras de granito, en piedra seca, de pequeño y mediano tamaño.



Vista general del cerco.

ET 16.- CERCO DE GANADO

Coordenadas: X: 707679 / Y: 4247648

Cruzando al lado oriental de la Rivera de San Lázaro encontramos un pequeño cerco para ganado, como se aprecia en las fotografías, lleva mucho tiempo en desuso, ya que está muy invadido por la maleza. Está situado en una zona de afloramientos graníticos y arboledas.

La altura del muro es de alrededor de un metro, de tendencia circular, y su planta tendría unos 4 metros de diámetro. El muro está formado por piedras de granito de mediano tamaño, en piedra seca.



Pared exterior occidental.



Pared exterior oriental.

ET 17.- PUESTO DE CAZA

Coordenadas: X: 707930 / Y: 4247167

En la falda de la colina situada entre la finca 'Casa Barba' y el Arroyo de San Lázaro, localizamos varias estructuras circulares y rectangulares pegadas a muro linderos. Al ser una zona de monte bajo, situada entre pendientes, creemos que pueden ser puestos de caza.

Puesto de caza circular de unos 2 metros de diámetro, formado por pequeñas piedras de granito, en piedra seca, y con una altura de 80 cm.



Vista general.



Vista del interior.

ET 18.- CERCOS PARA GANADO

Coordenadas: X: 707994 / Y: 4246950

En la falda de la colina situada entre la finca ‘Casa Barba’ y el Arroyo de San Lázaro localizamos varias estructuras circulares y rectangulares pegadas a muro linderos. Entre ellas se reconocen algunos cercados que pensamos que servirían para guardar el ganado.

Estructuras rectangulares situadas a media ladera, en la cara oeste de la colina. Están adosadas a un muro lindero y cada estructura está situada a un lado de dicho muro lindero. Aunque están bastante invadidas por la vegetación, lo que impide verlas con claridad, se ha podido documentar sus medidas, cuya planta tendría unos 4 por 4 metros.



Estructuras junto a muro lindero.



Vegetación cubre en su totalidad dichas estructuras.

ET 19.- POZO CON TINAJA

Coordenadas: X: 707005 / Y: 4246859

En la parcela colindante a la finca agrícola ‘Casa Barba’, situada al noroeste de ésta, y junto al camino de entrada a la finca, encontramos una pequeña parcela, dedicada a guardar ganado bovino, con varios elementos etnográficos como pozos y abrevaderos.

Es un pozo fabricado en ladrillo, cuyo brocal tiene unos 70 cm de altura y una boca de 30 cm de diámetro. Aunque destaca porque tiene adosada una estructura de mampostería y ladrillo, que guarda la parte inferior de una enorme tinaja, de un metro de diámetro.



Foto del pozo.



Detalle de la tinaja.

ET 20.- POZO ENTIBADO EN PIEDRA SECA

Coordenadas: X: 707052 / Y: 4246833

En la parcela colindante a la finca agrícola ‘Casa Barba’, situada al noroeste de ésta, y junto al camino de entrada a la finca, encontramos una pequeña parcela, dedicada a guardar ganado bovino, con varios elementos etnográficos como pozos y abrevaderos.

Pozo circular, cuyo brocal tiene 1 metro de diámetro, realizado en piedra seca, formado por pequeñas y medianas piedras de granito. Alcanza los 30-40 cm de altura y debido a su poca altura, está embozado.



Pozo circular.

ET 21.- FUENTE-ABREVADERO

Coordenadas: X: 707532 / Y: 4246379

Situado el sureste de la finca “Casa Barba”, cercano a la Rivera de San Lázaro, se encuentra este abrevadero aprovechado como continuación de muro lindero, plenamente integrado en el cercado.

Se trata de una fuente con abrevadero, de unos 4,80 m de longitud, de ladrillo enlucido y mampostería. El caño se encuentra en un frontal sobreelevado, adosado al depósito en un extremo, a modo de pilastra de planta cuadrada y rematado en una pirámide. El abrevadero tiene mortero hidráulico al interior y una altura de unos 70 cm, sobre el terreno.

Sus paredes están encaladas, conservándose aún muy bien todos los morteros de la estructura, lo que podría sugerir que aún siga en funcionamiento.



Vista general del abrevadero.



Vista superior.

ET 22.- CHOZO

Coordenadas: X: 707304 / Y: 4246514

Chozo de planta circular, situado junto a un afloramiento granítico. Tiene un diámetro de unos 2 metros, y está realizado en mampostería en piedra seca. Sus paredes alcanzan en algunas de sus caras más de un metro de altura y, en su lado suroeste, parece estar situada su entrada.

Aunque también podría tratarse de un puesto de caza, la altura de sus paredes nos inclina más a pensar que se trate de algún antiguo chozo de pastores.



Vista occidental.



Vista oriental.

ET 23.- FUENTE-ABREVADERO

Coordenadas: X: 707163 / Y: 4246879

Situado junto al camino de entrada a la finca “Casa de Barba”. Está construido como continuación de un muro lindero, plenamente integrado en el cercado.

Se trata de una fuente con abrevadero de 4,80 m de longitud de ladrillo enlucido y mampostería. El caño se encuentra en un lateral sobreelevado, a modo de pilastra embutida en el depósito, de planta cuadrada y rematado en pirámide. La pila tiene mortero hidráulico al interior planta rectangular y una altura de unos 70 cm sobre el terreno. Los revestimientos de la estructura se conservan en muy buen estado, lo que da a entender que la fuente y abrevadero se utilizan en la actualidad.



Vista general.



Vista cenital.

ET 24.- MARCAS DE CANTERÍA

Coordenadas: X: 708236 / Y: 4248245

A unos 120 metros al norte de la Rivera de San Lázaro encontramos un afloramiento granítico, situado en un pequeño cerro, con marcas claras de extracción de cantería. Y aunque en toda la zona es frecuente la presencia de rocas con marcas de cantería, este punto cobra especial interés, ya que, en sus alrededores, se han localizado restos de material constructivo romano. Y aunque las marcas de cantería son –en este caso– recientes, puede ser que fuese utilizada desde tiempos muchos más antiguos.



Marcas de extracción de cantería.

ET 25.- MAJANOS

Aunque normalmente no recogemos los majanos como elemento etnográfico, en los parajes de Casa Barba y Grano de oro son tan abundantes, que no podemos dejar de hacer mención a ellos. Hemos catalogado más de 60, a pesar que sólo hemos recogido aquellos de mayores dimensiones o más característicos.

Estos majanos son amontonamientos de piedras normalmente de forma circular o rectangular, piedras que se han ido retirando para facilitar las labores agrícolas. Las piedras más grandes se sitúan en el exterior, para hacer de caja e ir almacenando las más pequeñas en su interior. Alguno de estos majanos, seguramente, se haya aprovechado como puesto de caza o como cabaña de refugio de pastores, ya que algunos presentan un hueco en su interior. Otros, al estar situados en zonas con pendiente, son aprovechados como ribazos o albarradas, muros de contención que habilitan terrazas de cultivo en terrenos accidentados.

En esta zona la mayoría son rectangulares, ya que, al estar situados en una zona de colina con pendiente, la disposición de las piedras es más funcional, para crear aterrazamientos. En las zonas más llanas suelen presentar formas circulares.



Majanos localizados durante la prospección.



Majano rectangular



Majano circular



Majano con aterrazamiento.



Paisaje típico de la zona con majanos al fondo.

ET 26.- ESTRUCTURA CIRCULAR - CHOZO

Coordenadas: X: 700293 / Y: 4244575

Junto a la Cañada Real de Salvaleón, al pie de la ladera oeste del monte del Cañuelo, encontramos una estructura en piedra de planta circular. La estructura tiene un diámetro de metros y presenta una posible puerta de entrada en dirección suroeste. Aunque la estructura está muy arrasada, algunas piedras aún mantienen su careado.

El nivel de destrucción hace difícil su interpretación, ya que no se ha encontrado ningún tipo de material asociado a esta construcción. A pesar de ser una zona de dólmenes, su situación, junto a la Cañada Real de Salvaleón, nos hace pensar que más bien se tratase de un chozo de pastores.



Posible puerta de entrada.



Vista desde el sur.



Vista desde el norte.



Detalle de sus paredes.

ET 27.- ESTRUCTURA CIRCULAR

Coordenadas: X: 701166 / Y: 4245674

En el paraje denominado “Las Medianas”, entre el cortijo del mismo nombre y el Arroyo de Brovales, hemos localizado un par de estructuras de planta con tendencia circular muy cercanas a la carretera EX -112, y a escasos metros, la una de la otra.

Aunque ambas estructuras presentan una clara tendencia circular, es difícil interpretar su naturaleza, ya que pueden ser desde simples afloramientos graníticos con formas circulares, algún tipo de chozo o encerradero de ganado muy arrasado, o ser simplemente una zona de cantería, ya que algunas de sus piedras presentan marcas de extracción. Aunque al ser una zona con bastante presencia de dólmenes hemos preferido documentarlos.

Estructura con planta ovalada formada por grandes afloramientos de granitos. Sus medidas son de 2 metros de ancho por 4 de largo. En su interior se puede ver un gran cancho de granito, con claras marcas de cantería.



Posible estructura circular.



Marcas de extracción de cantería.

ET 28.- ESTRUCTURA CIRCULAR

En el paraje denominado “Las Medianas”, entre el cortijo del mismo nombre y el Arroyo de Brovales, hemos localizado un par de estructuras de planta con tendencia circular muy cercanas a la carretera EX -112, y a escasos metros, la una de la otra. Aunque ambas estructuras presentan una clara tendencia circular, es difícil interpretar su naturaleza, ya que pueden ser desde simples afloramientos graníticos con formas circulares, algún tipo de chozo o encerradero de ganado muy arrasado, o ser simplemente una zona de cantería, ya que algunas de sus piedras presentan marcas de extracción. Aunque al ser una zona con bastante presencia de dólmenes hemos preferido documentarlos.

Coordenadas X: 701307 / Y: 4245797

Esta estructura se aprecia mejor con la fotografía aérea que con la fotografía de campo, ya que presenta unas mayores dimensiones y se encuentra algo sobreelevada del nivel de suelo, sobre un pequeño montículo.

Es una estructura circular de unos 8 metros de diámetro formada por grandes rocas de granito. El terreno forma un pequeño promontorio irregular, lo que dificulta apreciar de una forma clara la forma de la posible estructura.



Posible estructura circular.



Fotografía aérea de la posible estructura.

HALLAZGO AISLADO.- RESTOS MATERIALES CASA DE SILLERO (YAC. 03)

X: 705719 / Y: 4247897 X: 705804 / Y: 4247827

Entre los parajes de “La Lobera” y “La Venta”, en una zona de lomas bastante pronunciadas, cercanas al cortijo “Casa Sillero”, hemos localizado varios fragmentos de material constructivo y de cerámica común de cronología, seguramente prerromana o romana.

Las parcelas estaban cultivadas por lo que la visibilidad dentro de las parcelas era escasa, hecho que nos ha impedido delimitar una zona de dispersión de material mejor definida. Ya que los restos de materiales han aparecido en un pequeño sendero, despejado de vegetación, situado en lo alto de esta loma que divide las dos parcelas.

Además, al ser un terreno bastante abrupto, es muy probable que los materiales vengan de arrastre de algunas de las elevaciones colindantes, ya que la zona del hallazgo está rodeada de colinas con pendientes muy significativas.



Restos cerámicos y constructivos encontrados.



*La mayor parte de material apareció en el sendero que hay junto a la valla que divide las dos parcelas.
Como vemos, la visibilidad de la parcela más elevada era muy baja.*

ET 29.- POZO MODERNO

X: 705792 / Y: 4247863

Situado en un campo de girasoles en el paraje “Casa Sillero”. Se trata de un pozo moderno, de planta cuadrada, de 1x1 metro y cuyo brocal presenta una altura de 1 metro. Está realizado con ladrillo y revestido con cemento.



Pozo moderno.

ET 30.- TORIL

Coordenadas: X: 706077 / Y: 4247937

Toril situado en lo alto de una loma en la zona del cortijo “Casa de Sillero”. Es un toril circular, de enormes dimensiones, ya que tiene un diámetro de unos 25 metros. Sus paredes, con una altura de un metro, están realizadas con piedras de pequeño y mediano tamaño de granito, con técnica de piedra seca.

Actualmente está en abandono, ya que la maleza lo ha cubierto por entero.



El toril al fondo rematando el cerro.



Vista del toril cubierto de vegetación.



Fotografía aérea del toril, próximo a las ruinas del Cortijo.

9. CONCLUSIONES

Los diversos elementos patrimoniales localizados a lo largo de los trabajos de prospección arqueológica intensiva en las parcelas ocupadas por la implantación de la futura Planta Fotovoltaica, así como en el trazado de la Línea de Evacuación a la Subestación de Jerez de los Caballeros, son fruto de los usos tradicionales agroganaderos de toda esta comarca. En cuanto a los yacimientos, se han localizado algunos restos romanos dispersos (YAC. 01), como se ha detallado, aunque no núcleos de gran potencial arqueológico, teniendo en cuenta que la zona tuvo un gran impacto durante la romanización y las etapas posteriores. Además, en la zona, pero a cierta distancia del área que se ha estudiado, se han encontrado a lo largo del tiempo, numerosos elementos pertenecientes a la cultura del Megalitismo, propia de los períodos Neolítico, Calcolítico y Edad del Bronce, tales como dólmenes y túmulos, algunos de los cuáles han sido objeto de estudio. Son decenas de estructuras de estas tipologías las que se han detectado en amplias zonas de los términos municipales del proyecto y algunas no muy alejadas del área de la prospección, aunque ninguna se localiza dentro del mismo.

Por tanto, los restos más frecuentes están asociados al uso de este territorio como un espacio agropecuario, fundamentalmente ganadero, en el que su aprovechamiento para una ganadería de ovicápridos, bóvidos y suidos sería el uso habitual hasta época modernas en la que el espacio presenta otros usos. Huella de dicha actividad es el trazado de las dos cañadas recogidas en el presente estudio, que han quedado fosilizadas en pistas agrícolas, caminos y que se protegen para su uso hasta la actualidad.

Los usos agropecuarios más contemporáneos se pueden apreciar con la presencia de numerosos chozos y otras edificaciones de uso agrícola, diseminados por toda la zona de estudio tales como **encerraderos, pozos, fuentes, abrevaderos, zahúrdas y toriles** (ver las diversas descripciones de los elementos etnográficos, con código ET. 0X) – entre otros- que van asociados a la ocupación del ganado vacuno, ovicáprido y porcino, fundamentalmente, hasta la época actual. Elementos etnográficos del uso de la zona

para la minería –que se encuentran muy próximos- no se han detectado, aunque sí numerosos frentes de extracción de pequeñas canteras, cuya huella es también reconocible desde la ocupación romana hasta la Edad Contemporánea, testimonio de ese uso se localizan diversos lugares (ET. 08, ET. 14 y ET. 24) en la zona de Burguillos.

Vías Pecuarias – vías verdes

Las vías pecuarias más próximas son las ya nombradas en su epígrafe correspondiente: la **Cañada real de Burguillos por la dehesa El Toconal** y la **Cañada real de Salvaleón por el Monteporrino**. Las redes de caminos que, desde épocas antiguas, se han ido conformando por la península, responden, en sus diferentes categorías (cañadas, cordeles, veredas y coladas inferiores), a las peculiaridades climáticas del país. La alternancia estacional provoca movimientos de los rebaños de ganado a los “agostaderos” de verano y a los “invernaderos” o “extremos” durante el invierno. Estas migraciones ganaderas discurrieron por una extensa red de vías pecuarias al servicio del tránsito del ganado trashumante, siendo asistido por variedad de elementos como descansaderos, fuentes abrevadero, cortaderos, chozos de pastores, majadas, mojones, etc. Estas vías son bienes de dominio público (Ley 22/1974 de 27 de junio), y son consideradas patrimonio histórico-cultural, etnográfico y natural de gran relevancia.

Por tanto, se ha de evitar el deterioro o cualquier impacto sobre las mismas, y en los terrenos afectos a estas vías, no se permite ni el tránsito no autorizado de vehículos o maquinaria durante el periodo de obras para la infraestructura. Y la suficiente distancia de las obras, para que no haya afecciones. En caso de que la infraestructura las cruce, se deberá respetar su trazado, por medio de pasos inferiores, con las características indicadas por la normativa.

9.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

La anulación o minimización de los impactos identificados requiere la aplicación de una serie de medidas que responden básicamente a tres conceptos: prevención, compensación y corrección.

a) La prevención supone:

- El seguimiento y vigilancia de los movimientos de tierra, durante la fase de obra civil, por parte de un arqueólogo expresamente autorizado por la DGBAPC.
- La realización de sondeos arqueológicos de comprobación, cuyo objetivo fundamental es la caracterización y valoración del espacio afectado.
- La señalización temporal de los recursos culturales y la exclusión de cualquier movimiento de obra dentro del perímetro señalado.

b) La compensación supone que una vez asumida la alteración o destrucción de un yacimiento arqueológico y/o paleontológico por el desarrollo de cualquier obra, se procede a equilibrar la situación mediante la investigación, a partir de excavaciones arqueológicas y/o paleontológicas en extensión del sitio afectado. Es decir, se compensa la pérdida con el exhaustivo conocimiento de la entidad afectada.

c) La corrección supone la anulación del impacto mediante soluciones técnicas de ingeniería. En este caso concreto, implicaría la modificación o supresión de elementos del proyecto constructivo.

PROPUESTAS DE ACTUACIÓN

a) Medidas preventivas a ejecutar en fase de obras y paralelamente a las mismas:
Seguimiento arqueológico intensivo: todos los movimientos de tierra asociados al desbroce, preparación del terreno, retirada de la tierra vegetal y excavaciones deberán supervisarse por un equipo de especialistas con experiencia en este tema. Todos los elementos detectados serán balizados para evitar cualquier afección por los agentes de la obra civil. El objetivo fundamental es la identificación de yacimientos arqueológicos no visibles en superficie y por lo tanto no detectados durante la prospección arqueológica superficial. En este sentido, es de particular conveniencia prestar especial atención a las obras de desbroce y limpieza del terreno próximas a las áreas de cautela o entorno de protección delimitados.

Se propone el seguimiento intensivo de todos los movimientos de tierras realizados en las áreas de cautela o entornos de protección, es decir en un radio de 100 metros desde

los restos arqueológicos detectados. Se ha considerado esta superficie como impacto compatible o afección indirecta.

b) Medidas compensatorias:

No se contemplan al no verse afectados los yacimientos o hallazgos aislados arqueológicos en el área de estudio. En caso de verse comprometidos restos arqueológicos durante la fase de obra, se propondría la realización de un desbroce controlado en la zona o incluso la realización de una serie de sondeos arqueológicos, que permitieran delimitar con precisión los restos arqueológicos que se localicen.

Para el caso de los elementos etnográficos **no se verán afectados**, ya que se plantea la ubicación de paneles solares en zonas sin presencia de bienes etnográficos; aunque, en el caso de que se vieran afectados por el presente proyecto de Planta Fotovoltaica, es decir, que por imperativo técnico se necesitara el desmonte de cualquiera de los elementos referenciados, éste deberá solicitarlo el promotor a la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural, siendo ésta última la responsable de emitir las medidas correctoras que estime oportuno. Se propondrá, en cualquier caso, como medida de obligado cumplimiento, la ejecución del balizamiento previo a las obras de los elementos con mayor proximidad a las áreas de trabajo, es decir, que se hallen a menos de 100 m. de dichas zonas y tienen posibilidad de verse afectados por las obras del presente proyecto de Planta Fotovoltaica o de la Línea de Evacuación. En el caso que nos ocupa, se localiza en la proximidad del vuelo de la línea de evacuación, una serie de bienes etnográficos para los que se propone esta medida cautelar. Se trata de los elementos ET. 26, ET. 27, ET. 28, ET. 29 y ET. 30, aunque en ninguno de los casos habrá una afección severa. Se propone asimismo en estos puntos, el control arqueológico intensivo de los movimientos de tierra que se desarrollen en la zona.

Dentro de las prescripciones técnicas que se vienen emanando desde la DGBAPC de la Junta de Extremadura en los últimos tiempos, se solicitaría la limpieza y caracterización de los elementos etnográficos afectados por las obras, incluyendo en su caso, la restitución planimétrica de los elementos a escala 1:1.000 ó 1:500. Así mismo, se realizaría el estudio tipológico de los bienes, rescatando los datos necesarios para su caracterización y representación planimétrica (plantas y/o alzados).

c) Medidas correctoras:

No se proponen medidas correctoras.

De manera apriorística y a la espera de la definición final del *layout* o implantación definitiva del conjunto de paneles solares en cada parcela, **se adjunta una tabla resumen** con la identificación y valoración de los impactos detectados, considerando que se van a evitar las zonas de proximidad a Bienes Etnográficos y a los yacimientos:

Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada
“El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).

CÓDIGO	TIPO	CRONOLOG.	T.M.	PARAJE	UTM/ CENTRAL	AFECCIÓN/ IMPACTO	MEDIDAS PROPUESTAS
YAC 01	RIVERA DE SAN LÁZARO – DISPERSIÓN DE MATERIAL	ROMANA	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 708563 Y: 4248347	NULO	Sin medidas
YAC 02	DISP. MAT	ROMANA	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 708296 Y: 4248209	NULO	Sin medidas
YAC 03	HALLAZGO AISLADO – DISPERSIÓN DE MATERIAL	PRERROMANA ROMANA	Burguillos del Cerro	Casa de Sillero	X: 705719 Y: 4247897	NULO	Sin medidas
ET 01	TORIL	MODERNA CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 708296 Y:4248753	NULO	Sin medidas
ET 02	ESTRUCTURA CUADRADA. - TORIL	MODERNA CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 707906 Y: 4248553	NULO	Sin medidas
ET 03	ESTRUCTURA CIRCULAR - CHOZO	MODERNA CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 707904 Y: 4248525	NULO	Sin medidas
ET 04	ESTRUCTURA CIRCULAR - CHOZO	MODERNA CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 707886 Y: 4248520	NULO	Sin medidas
ET 05	ESTRUCTURA RECTANG.	MODERNA CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 707849 Y:4248532	NULO	Sin medidas
ET 06	ESTRUCTURA CIRCULAR – CHOZO	MODERNA CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 707937 Y: 4248537	NULO	Sin medidas
ET 07	ABREVADERO - FUENTE	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 707736 Y: 4248699	NULO	Sin medidas
ET 08	MARCAS DE CANTERÍA	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 708264 Y: 4248522	NULO	Sin medidas
ET 09	ESTRUCTURA RIVERA DE SAN LÁZARO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 708296 Y: 4248209	NULO	Sin medidas
ET 10	COCHQUERA	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	El Buitre	X: 708021 Y: 4248304	NULO	Sin medidas
ET 11	ABREVADERO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Grano de Oro	X: 707814 Y: 4247955	NULO	Sin medidas
ET 12	CAZOLETA	SIN CRONOL.	Burguillos del Cerro	Grano de Oro	X: 707788 Y: 4248234	NULO	Sin medidas
ET 13	POZO DE CUBO	MODERNA	Burguillos del Cerro	Grano de Oro	X: 707954 Y: 4248031	NULO	Sin medidas
	MURO DE EMBALSE	MODERNA			X: 707979	NULO	Sin medidas

Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada
“El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).

					Y: 4248053		
	CANALIZACIÓN	MODERNA			X: 708069 Y: 4248076	NULO	Sin medidas
ET 14	MARCAS DE CANTERA	SIN CRONOL.	Burguillos del Cerro	Grano de Oro	X: 707504 Y: 4248096	NULO	Sin medidas
ET 15	CERCO GANADO – CORTE PASO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Grano de Oro	X: 707584 Y: 4247792	NULO	Sin medidas
ET 16	CERCO GANADO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Grano de Oro	X: 707679 Y: 4247648	NULO	Sin medidas
ET 17	PUESTO DE CAZA	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707930 Y: 4247167	NULO	Sin medidas
ET 18	CERCOS PARA GANADO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707994 Y: 4246950	NULO	Sin medidas
ET 19	POZO CON TINAJA	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707005 Y: 4246859	NULO	Sin medidas
ET 20	POZO ENTIBADO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707052 Y: 4246833	NULO	Sin medidas
ET 21	ABREVADERO-FUENTE	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707532 Y: 4246379	NULO	Sin medidas
ET 22	CHOZO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707304 Y: 4246514	NULO	Sin medidas
ET 23	ABREVADERO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 707163 Y: 4246879	NULO	Sin medidas
ET 24	MARCAS DE CANTERÍA	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	X: 708236 Y: 4248245	NULO	Sin medidas
ET 25	MAJANOS	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Barba	-----	NULO	Sin medidas
ET 26	CHOZO	SIN CRONOL.	Jerez de los Caballeros	El Cañuelo	X: 700293 Y: 4244575	INDIRECTO/COMPATIBLE	Balizamiento. Seguimiento Arqueológico Intensivo
ET 27	ESTRUCT. CIRCULAR II	SIN CRONOL.	Jerez de los Caballeros	Las Medianas	X: 701166 Y: 4245674	INDIRECTO/COMPATIBLE	Balizamiento. Seguimiento Arqueológico Intensivo
ET 28	ESTRUCT. CIRCULAR III	SIN CRONOL.	Jerez de los Caballeros	Las Medianas	X: 701307 Y: 4245797	INDIRECTO/COMPATIBLE	Balizamiento. Seguimiento Arqueológico Intensivo
ET 29	POZO MODERNO	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Sillero	X: 705792 Y: 4247863	INDIRECTO/COMPATIBLE	Balizamiento. Seguimiento Arqueológico Intensivo
ET 30	TORIL	CONTEMP.	Burguillos del Cerro	Casa de Sillero	X: 706077 Y: 4247937	INDIRECTO/COMPATIBLE	Balizamiento o señalización. Seguimiento Arqueológico Intensivo

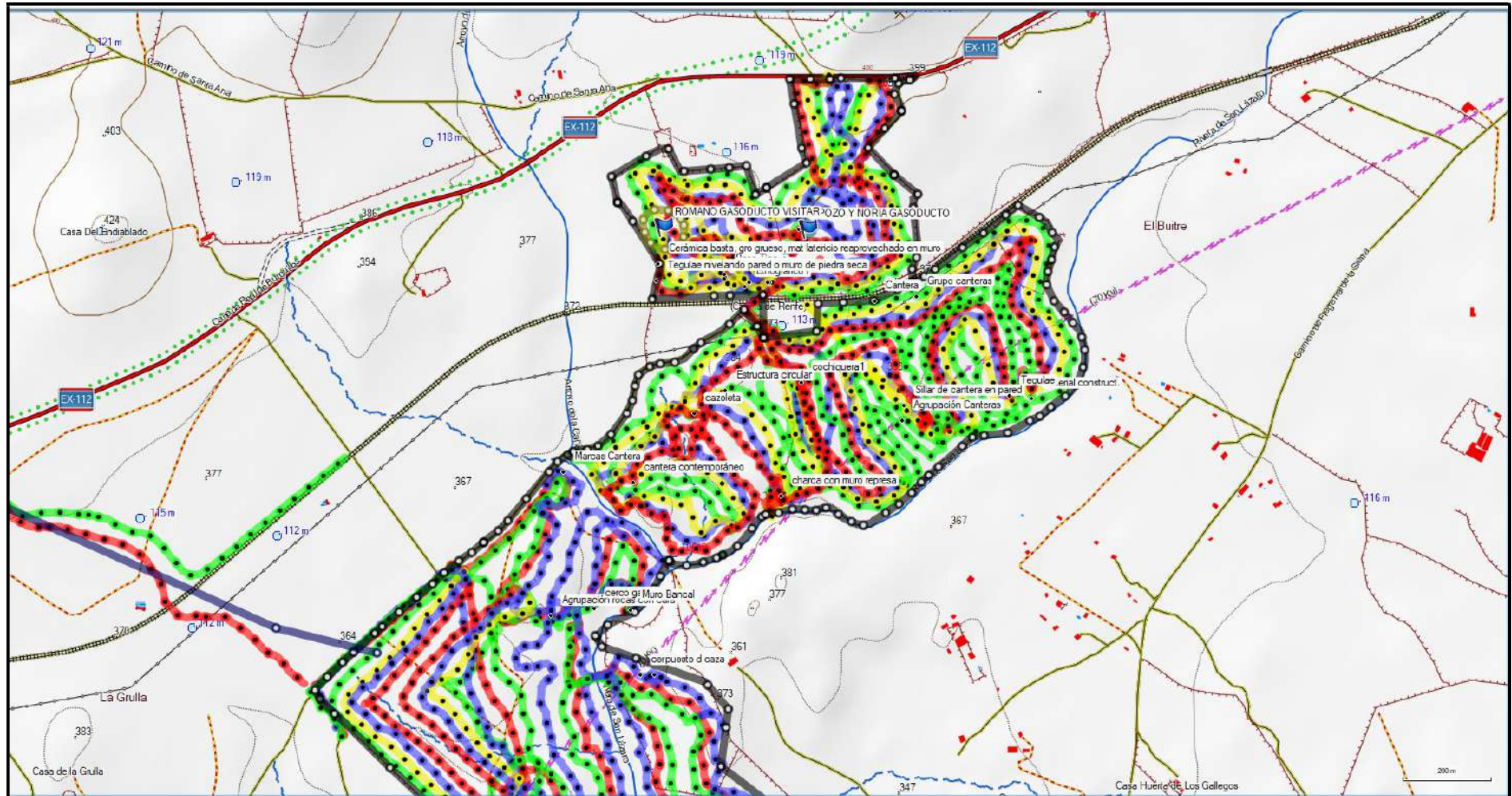
Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada “El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).

VP 01	VIA PECUARIA – CAÑADA REAL DE BURGUILLOS [06070002]	MODERNA CONTEMP.	Jerez de los Caballeros	El Cañuelo	INDIRECTO/COMPATIBLE		Reposición, cautela. Seguimiento Arqueológico Intensivo
VP 02	VÍA PECUARIA – CAÑADA REAL DE SALVALEÓN [06070001]	MODERNA CONTEMP.	Jerez y Burguillos	Las Medianas Las Tapias	NULO		Sin medidas

10. ANEXOS

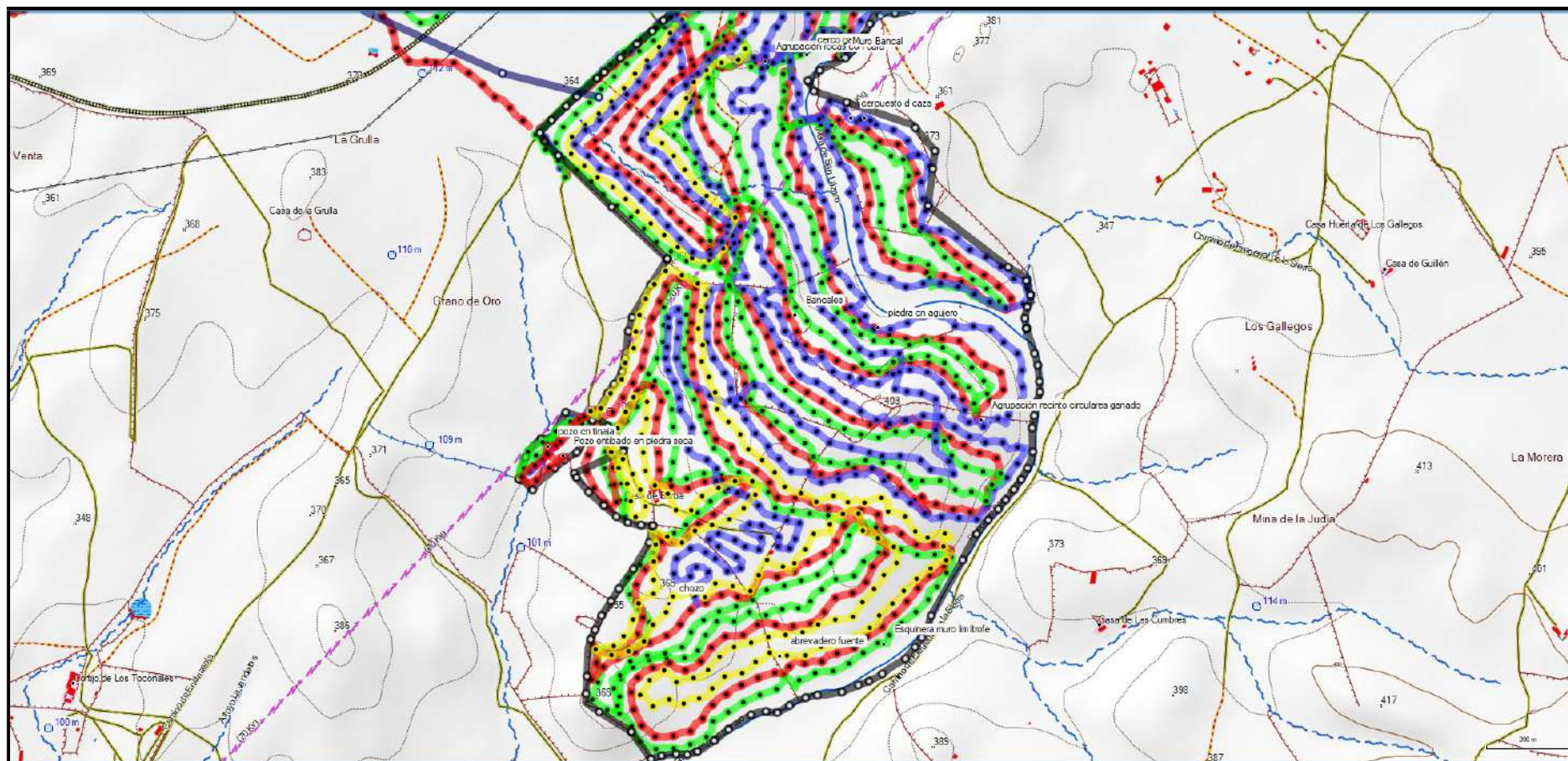
10.1. ANEXOS I: TRACKS GPS

Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada “El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).



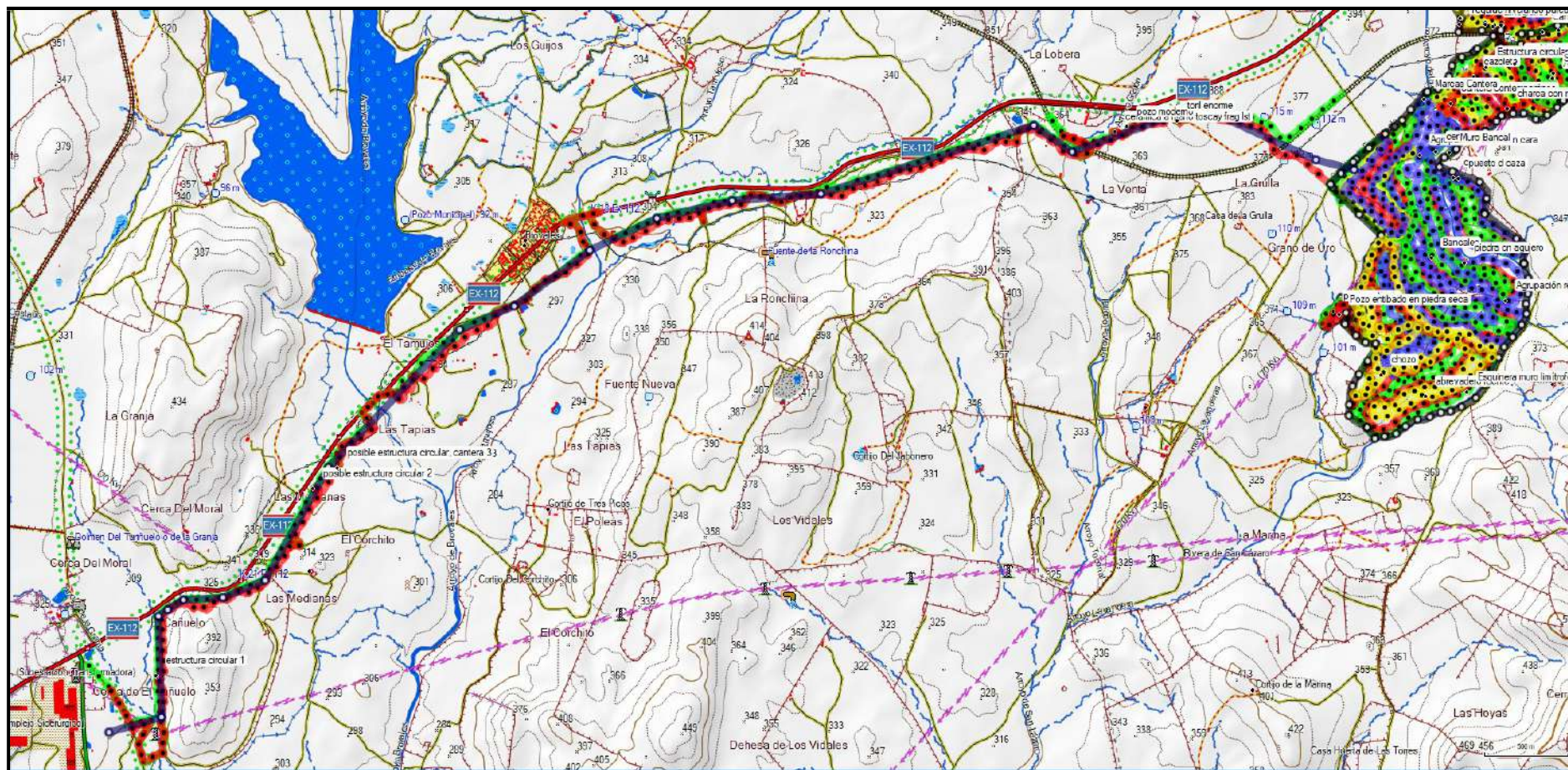
Mapa de captura de los *tracks* de los prospectores por las parcelas de la zona Norte y Nororiental de la Planta Parque *El Cerro*. En *MapSource*© a Escala gráfica 1/200.

Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada
“El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).



Mapa de captura de los *tracks* de los prospectores por las parcelas de la zona Sur de la Planta Parque *El Cerro*. En *MapSource*© a Escala gráfica 1/200.

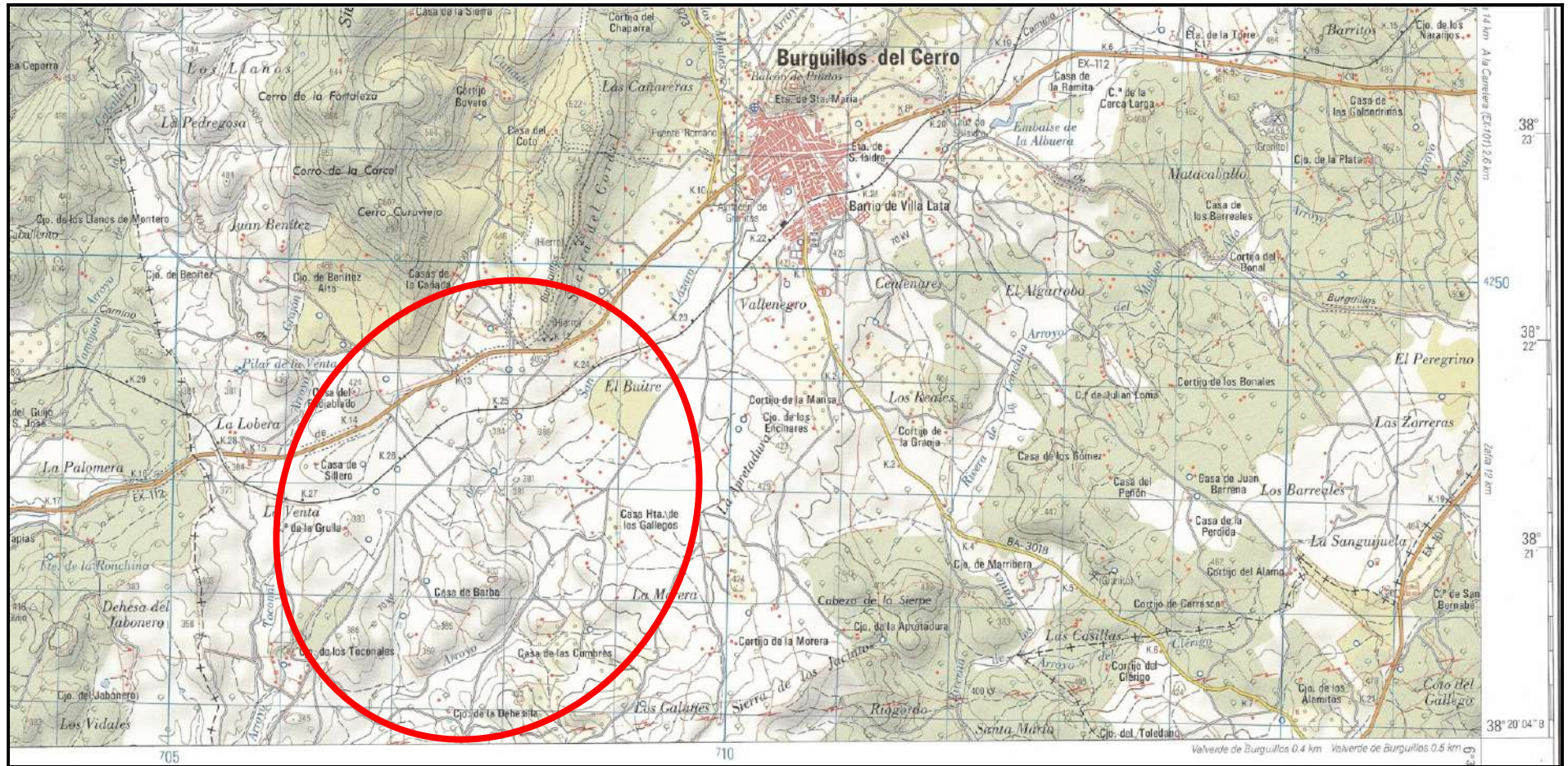
Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada
“El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).



Mapa de captura de los *tracks* de los prospectores a lo largo de la Línea de Evacuación de la Planta Parque *El Cerro*. Escala gráfica 1/500.

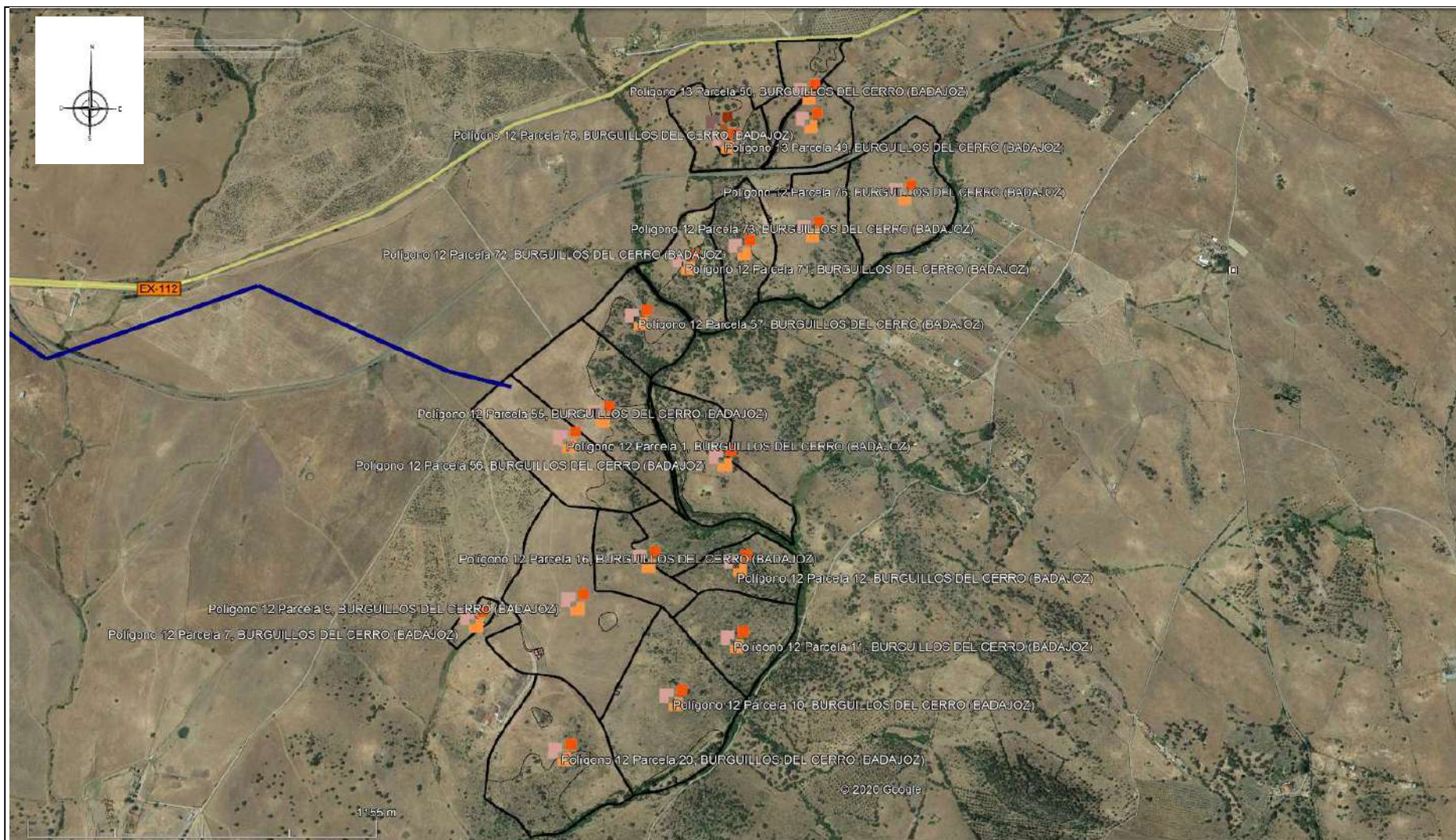
10.2. PLANIMETRÍAS

Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada
“El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).

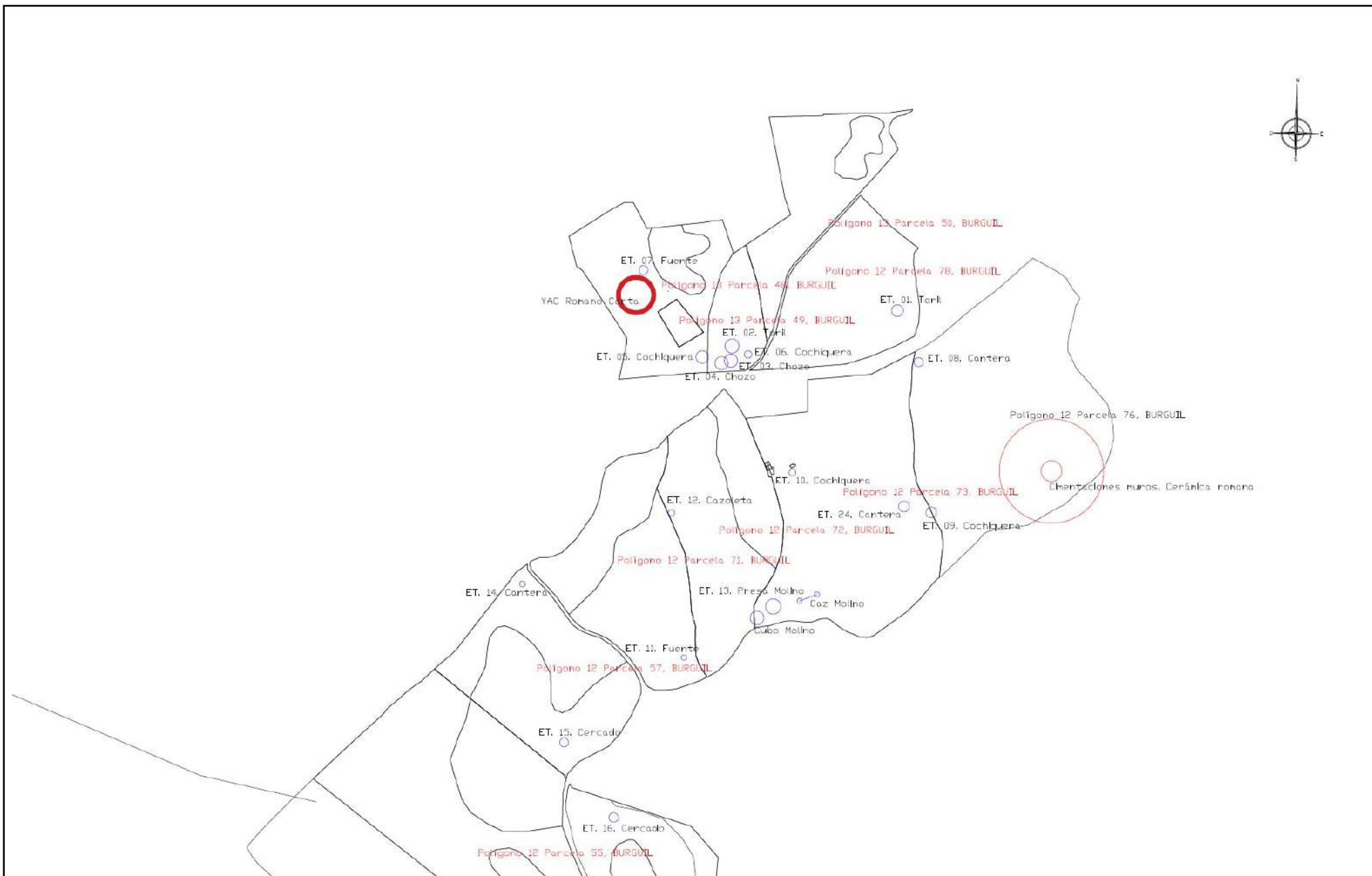


Cartografía de la zona extraída del MTN a 1:50.000, Hoja 853 (10-34).

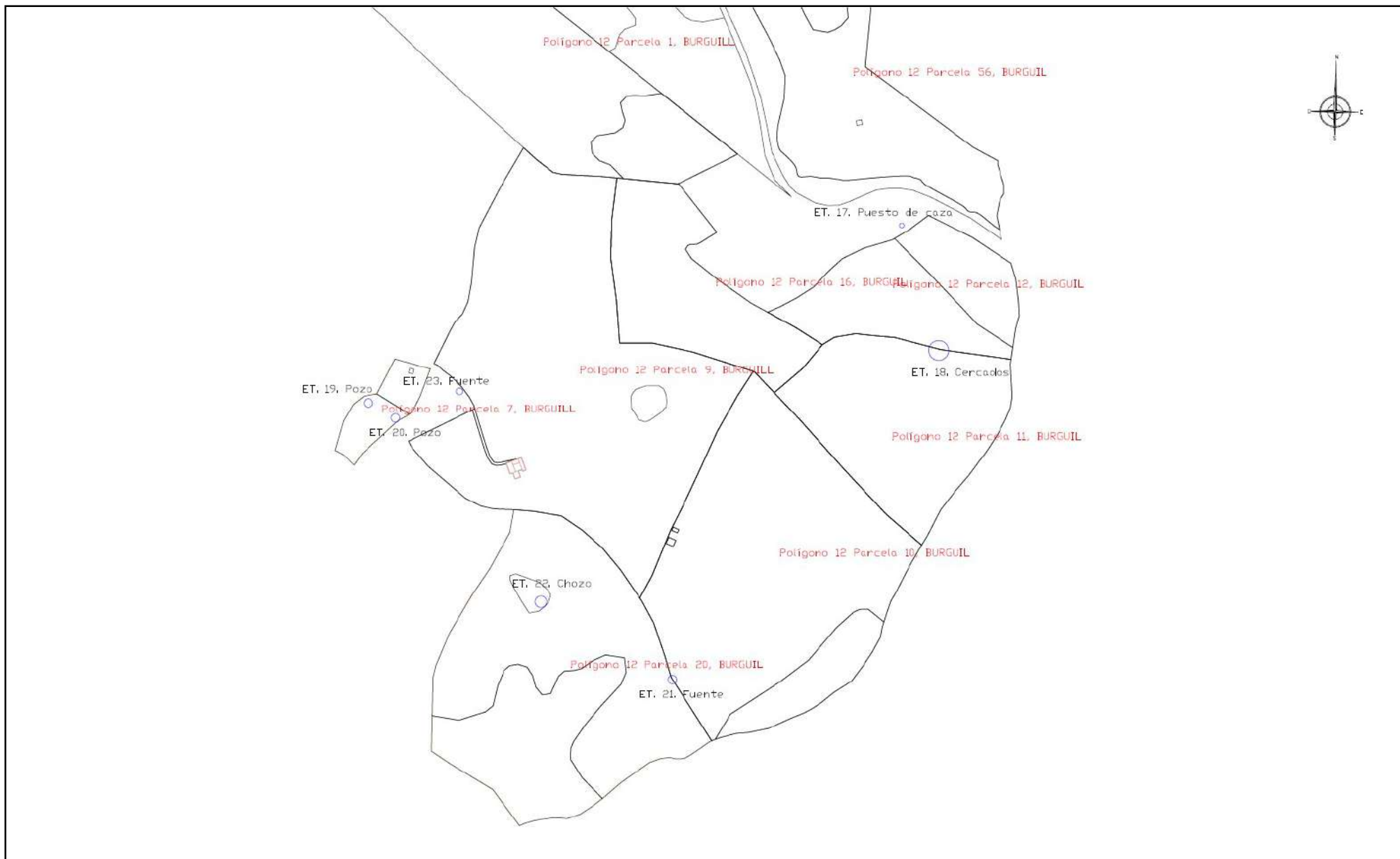
Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada "El Cerro" y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).



Mapa de las parcelas de la Planta Solar "El Cerro", en Burguillos del Cerro (Badajoz).



Mapa de situación de los Bienes etnográficos (circ. azul) y de los yacimientos (circ. rojo) en las parcelas de la zona Norte y Nororiental de la Planta: Parque El Cerro. Escala original 1/1.000.

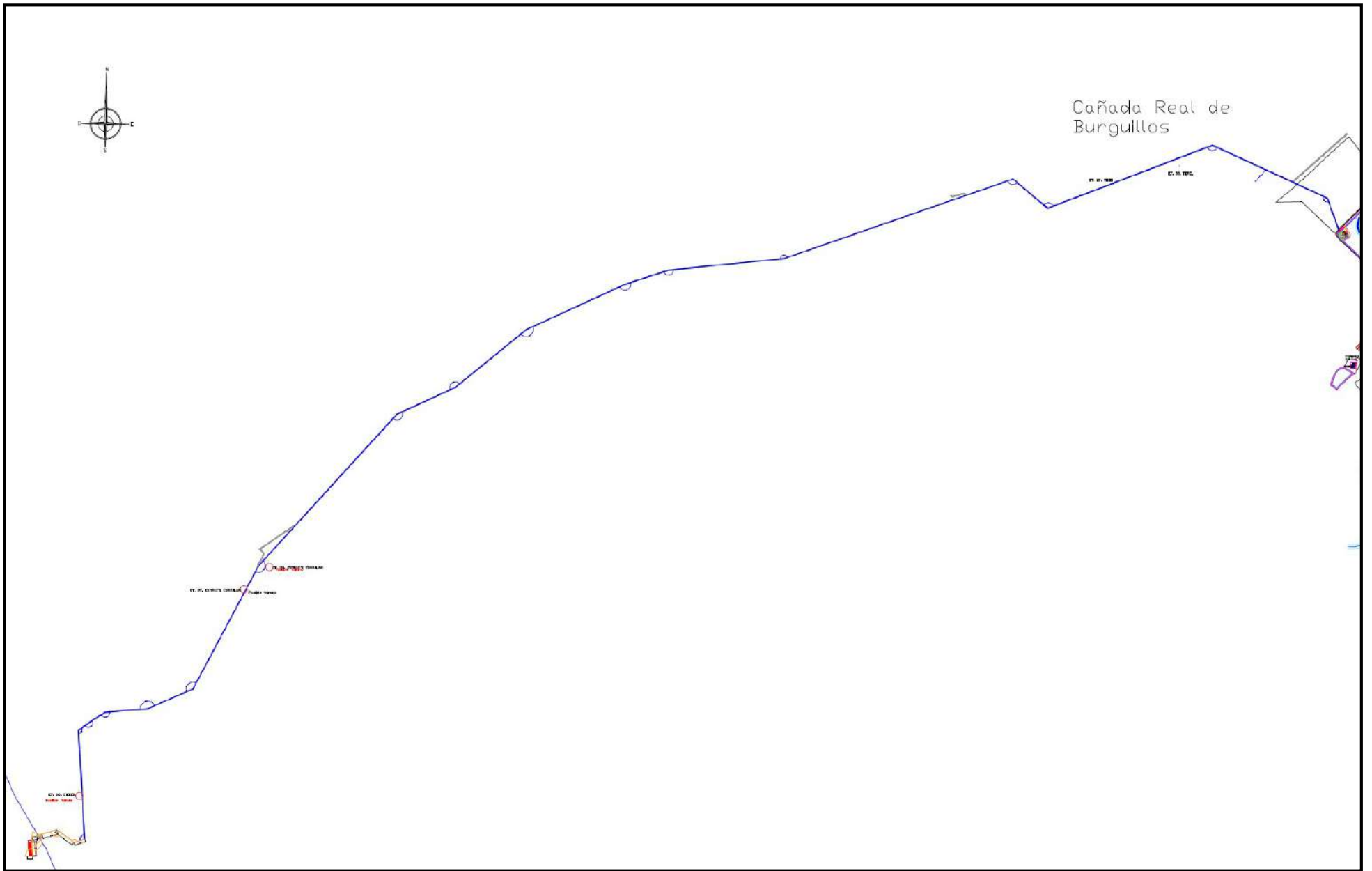


Mapa de situación de los Bienes etnográficos (circ. azul) en las parcelas de la zona Sur de la Planta: Parque *El Cerro*. Escala original 1/900.

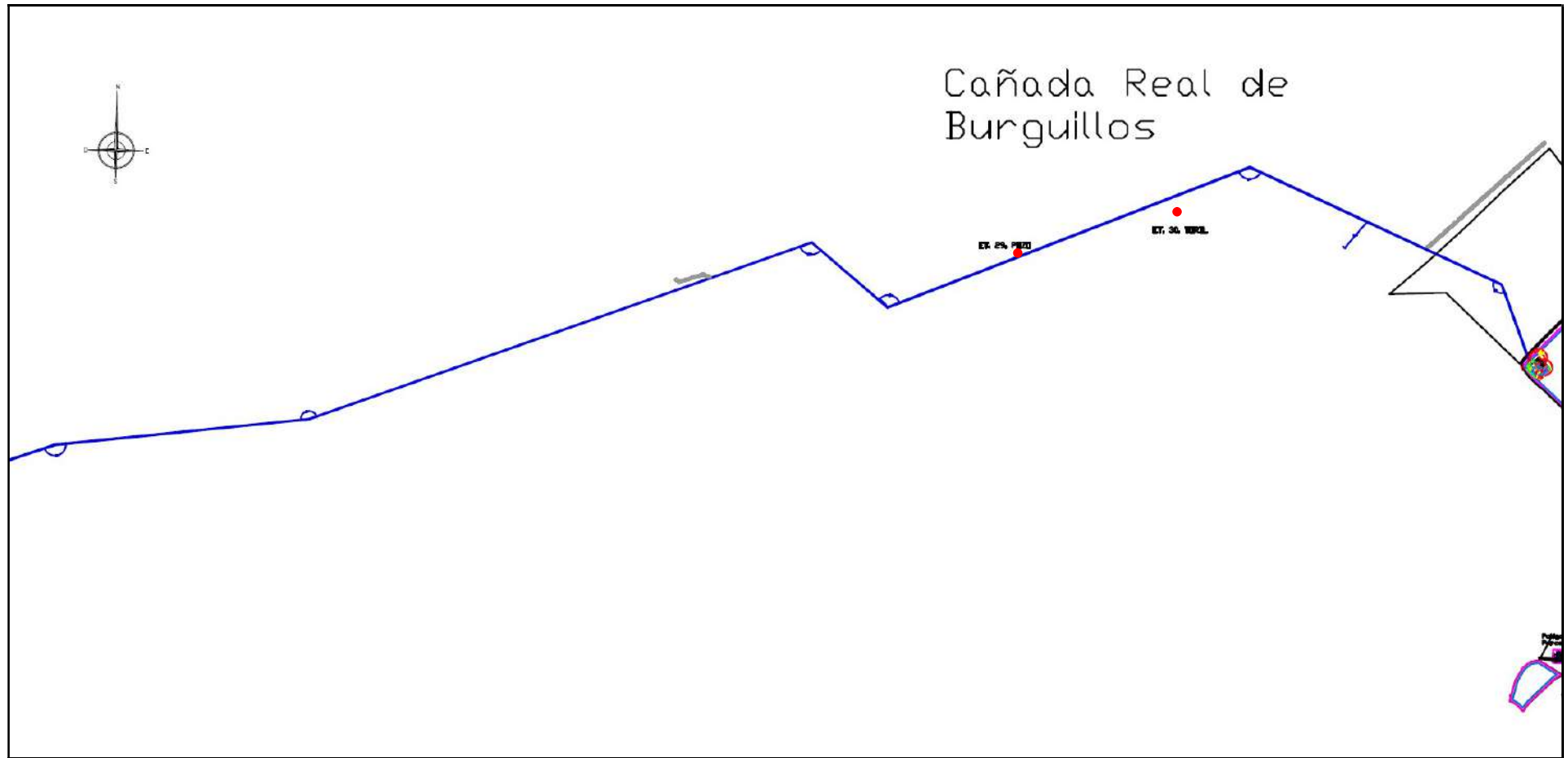
Informe Final de Prospección arqueológica intensiva para un proyecto de Planta Fotovoltaica denominada
“El Cerro” y su L.E. en los TT.MM. de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz).



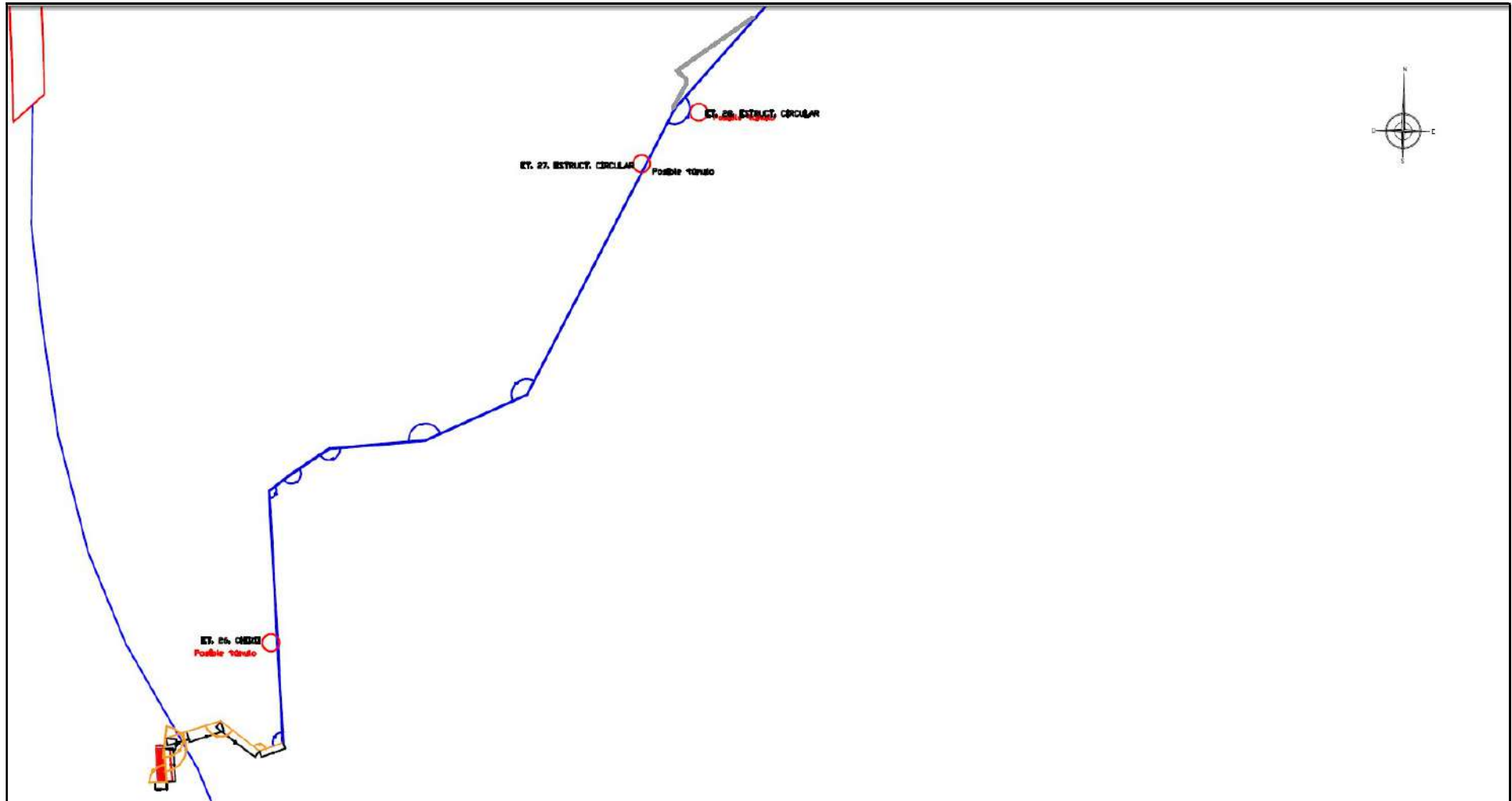
Mapa de situación de la línea de Evacuación que sale de la zona suroccidental de la Planta: Parque *El Cerro*. Escala gráfica 1/1.650.



Mapa de situación de los Bienes etnográficos (circ. rojo) en el trazado de la Línea de Evacuación del Parque *El Cerro*. Escala original 1/1500.



Detalle de los Bienes etnográficos (punto. rojo) ET. 29 y ET. 30 en el sector noreste de la Línea de Evacuación del Parque *El Cerro*. Escala original 1/1500.



Detalle de los Bienes etnográficos (circ. rojo) ET. 26, ET. 27 y ET. 28 en el sector suroeste de la Línea de Evacuación del Parque *El Cerro*.

Escala original 1/1500.

10.3. ANEXOS II: FICHAS

ANEXO VI.

PLAN DE GESTIÓN DE

RESIDUOS

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Índice de Contenidos

1	Introducción	1
1.1	Principales acciones generadoras de residuos.....	2
2	Estimación de generación de residuos en fase de construcción	2
3	Medidas para la prevención de residuos en la obra	5
3.1	Prevención en la adquisición de materiales.....	5
3.2	Prevención en la puesta en obra	5
3.3	Prevención en el almacenamiento en obra	6
4	Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados en la fase de obra	7
5	Medidas para la separación de los residuos en obra	9
6	Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto	10
7	Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra	11
8	Presupuesto.....	11

Control de Versiones

Rev.	Autor	Fecha	Revisión	Fecha	Comentarios
d00	L. Santiago	29/06/2020	--	--	Primer borrador
d01	L. Santiago	07/08/2020	G. Rosales	11/08/2020	Ajustado a los datos de la implantación r17. Inversores 150 kVA

1 Introducción

Con motivo de la ejecución de las obras de la planta solar fotovoltaica de 49 936 MWp, descrita en el presente proyecto, se van a generar residuos de distinta índole durante la fase de ejecución. Dada la especial preocupación mostrada por parte del Promotor en la correcta gestión de residuos, se hace necesaria la redacción del presente apartado. Asimismo, servirá para dar cumplimiento al Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y al Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Según 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, el contenido mínimo del Plan de Gestión de Residuos ha de ser:

- 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/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Las medidas para la prevención de residuos.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, considerando básicamente las fracciones:
 - o Hormigón.
 - o Ladrillos, tejas, cerámicos.
 - o Metal.
 - o Madera.
 - o Vidrio.
 - o Plástico.
 - o Papel y cartón.
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.
- 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.
- Valoración del coste previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición.

El presente Plan de Gestión de Residuos realiza un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos, y los residuos que pueden generarse tras los mismos. El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar, eliminar o reducir hasta unos niveles tolerables los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados en las obras optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

1.1 Principales acciones generadoras de residuos

En este apartado se muestran las acciones que se realizan en cada una de las fases de la planta solar fotovoltaica, pudiendo ser estas acciones causantes de algún residuo.

- Fase de construcción.
 - o Acondicionamiento del terreno.
 - o Accesos y viales.
 - o Montaje de paneles solares.
 - o Implantación de construcciones asociadas.
 - o Implantación de línea de evacuación.
- Fase de explotación.
 - o Presencia de la planta fotovoltaica y construcciones asociadas.
 - o Presencia de caminos y vías de acceso.
 - o Control de operaciones y mantenimiento.
- Fase de desmantelamiento.
 - o Retirada de elementos instalados.

2 Estimación de generación de residuos en fase de construcción

A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían generar en la construcción de la planta solar:

Material según orden MAM/304/20 02	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso / Volumen
Papel y cartón	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	6,31 t
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	3,75 t
Basuras	20 02 01 20 03 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	60,00 t
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	273,50 t
Metal	17 04 01 17 04 02	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	72,10 t

Material según orden MAM/304/20 02	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso / Volumen
	17 04 05			
Hormigón	17 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,60 m ³

A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían generar en la construcción de la subestación:

Material según orden MAM/304/20 02	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso / Volumen
Papel y cartón	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	101,00 t
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,00 t
Basuras	20 02 01 20 03 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	6,00 t
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	25,00 t
Metal	17 04 01 17 04 02 17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,80 t
Hormigón	17 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	6,90 m ³
Ladrillos, tejas y cerámicos	17 01 02 17 01 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	1,50 t

Material según orden MAM/304/20 02	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso / Volumen
Vidrio	17 02 02	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,10 t

A continuación, se incluye una estimación aproximada de la cantidad de residuos que se podrían generar en la construcción de la línea de Alta Tensión de evacuación:

Material según orden MAM/304/20 02	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso / Volumen
Papel y cartón	20 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,10 t
Plástico	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP	0,10 t
Basuras	20 02 01 20 02 02 20 03 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	1,80 t
Madera	17 02 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	22,00 t
Metal	17 04 01 17 04 02 17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNP	2,61 t
Hormigón	17 01 01	Reciclado	Gestor autorizado RNP	18,00 m ³

En las tablas anteriores puede apreciarse que la mayor parte de los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes del acondicionamiento del terreno, colocación de edificios prefabricados, montaje de placas solares e infraestructuras auxiliares, así como otros restos de materiales inertes.

3 Medidas para la prevención de residuos en la obra

Para prevenir o minimizar las cantidades de residuos generados durante la fase de obra, se proponen una serie de medidas orientadas a fomentar su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

A continuación, se establecen medidas aplicables en las siguientes fases de obra.

3.1 Prevención en la adquisición de materiales

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

- Se requerirá a las empresas suministradoras que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes.
- 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.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en el que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palés, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.
- Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

3.2 Prevención en la puesta en obra

- 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 destinarán unas zonas determinadas al almacenamiento de tierras y de movimiento de maquinaria para evitar compactaciones excesivas del terreno.
- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- El personal tendrá una formación adecuada respecto al modo de identificar, reducir y manejar correctamente los residuos que se generen según el tipo.
- En caso de ser necesarias 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 y rellenos.
- 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) ajustando previamente al máximo posible los volúmenes de materiales necesarios.
- Los encofrados se reutilizarán tantas veces como sea posible.
- Los perfiles y barras de las armaduras deben 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 en obra. Para reutilizarlos, se preverán las etapas de obra en las que se originará más demanda y en consecuencia se almacenarán.
- En el caso de piezas o materiales dentro de embalajes, se abrirán los embalajes justos para que los sobrantes queden dentro de sus embalajes.

3.3 Prevención en el almacenamiento en obra

- Se almacenarán los materiales correctamente para evitar su deterioro y transformación en residuo.
- En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.
- Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales.
- Se ubicará un espacio como zona de corte para evitar dispersión de residuos y aprovechar, siempre que sea viable, los restos de ladrillos y bloques de cemento.
- 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.
- Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

- Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.
- En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello por lo que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.
- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantienen en las debidas condiciones.
- Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y palés retornables. Así mismo, se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

4 Operaciones de reutilización, valoración o eliminación de residuos generados en la fase de obra

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.

LER	Tipo de residuo	Tratamiento	Destino
170101	Hormigón	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170102	Ladrillos	Reciclado / vertedero	Planta reciclaje RCD / vertedero de RCD
170504	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	Sin tratamiento específico	Restauración / vertedero
170405	Hierro y acero	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
170201	Madera	Reciclado / valorización	Planta de reciclaje / Planta de valorización energética
170203	Plásticos	Reciclado / valorización	Planta de reciclaje RCD / vertedero RCD

LER	Tipo de residuo	Tratamiento	Destino
170411	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla u otras sustancias peligrosas	Valorización	Reciclaje o recuperación de metales y de compuestos metálicos
200139	Envases de plásticos	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
200101	Envases de papel y cartón	Recogida mediante sistema integrado de gestión (SIG)	Planta de reciclaje
200301	Residuos sólidos urbanos (RSU) generados por la actividad en vestuarios y casetas de obra	Valorización / eliminación	Planta de tratamiento / vertedero
170202	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs

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 (R.S.U.) 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. 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.

5 Medidas para la separación de los residuos en obra

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades que se indican en la siguiente tabla.

Tabla 1. Cantidades previstas de generación de residuos. Fuente: Artículo 5.5. del Real Decreto 105/2008.

Materiales	Cantidad
Hormigón	80,0 t
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,0 t
Metales	2,0 t
Madera	1,0 t
Vidrio	1,0 t
Plásticos	0,5 t
Papel y cartón	0,5 t

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las medidas que se detallan a continuación.

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

6 Pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto

Con carácter general, las prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Según 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.

- Tipo I. Residuos vegetales procedentes del desbroce y/o acondicionamiento del terreno.
La primera labor de obra consistirá en el desbroce de los terrenos en las áreas de actuación.
La vegetación afectada, corresponde en su totalidad a un porte herbáceo.
Es posible, bien sea porque no pueda ser valorizado en su totalidad, o bien, la época no sea la adecuada para su reincorporación al terreno por riesgo de incendio, que deba ser retirada a vertedero.
- Tipo II. 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. 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 III. 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 2,70 x 4 m 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 IV. 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 madera, metales, vidrio y papel, 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) o reciclado (metales, vidrio), siendo el resto gestionados como residuo no peligroso.
- Tipo V. Residuos potencialmente peligrosos y otros. Se han agrupado en este tipo los residuos asimilables a urbanos y los potencialmente peligrosos.

7 Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de residuos de construcción y demolición dentro de la obra

Se adjuntan planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

A la entrada de la parcela, junto a la zona de acopio general de la obra, se instalarán las cubetas y contenedores para el reciclaje de los residuos generados en la obra, en concreto:

- Contenedor para residuos orgánicos.
- Cubeta para residuos metálicos.
- Cubeta para residuos de madera.
- Cubeta para papel y cartón.
- Cubeta para plástico.
- Cubeta para restos de hormigón, ladrillos, cerámicos y tejas.

8 Presupuesto

El coste unitario previsto para la gestión de los residuos de construcción y demolición de la obra descrita en el presente proyecto es el siguiente:

Tipos de almacenamiento de residuos incluyendo alquiler, transporte, tasas y gestión	Precio (€)	Precio/Vol
1 saca de 1 m	50,00	50,00 €/m ³
1 saca de 1 m	100,00	100,00 €/m ³
1 contenedor de media capacidad (5 – 10 m), normalmente de 7 m ³	200,00	30,00 €/m ³
1 contenedor de alta capacidad (más de 12 m)	300,00	25,00 €/m ³
1 carga de camión de transporte de hasta 10 t	58,00	8,00 €/m ³

El presupuesto parcial:

Descripción	Cantidad	Precio unitario (€)	Precio total (€)
Papel y cartón	107,41 t	58 € (11 camiones de 10 t)	638,00 €
Plástico	5,85 t	58 € (1 camión de 10 t)	58,00 €
Basuras	67,80 t	58 € (7 camiones de 10 t)	406,00 €
Madera	320,50 t	58 € (32 camiones de 10 t)	1 856,00 €
Metal	76,51 t	58 € (8 camiones de 10 t)	464,00 €
Hormigón	26,50 m ³	8 €/m ³	212,00 €
Ladrillos, tejas y cerámicos	1,50 t	58 € (0 camión de 10 t)	0,00 €
Vidrio	0,10 t	58 € (0 camión de 10 t)	0,00 €
TOTAL			3 634,00 €

El presupuesto general:

Descripción	Precio total (€)
Papel y cartón	638,00 €
Plástico	58,00 €
Basuras	406,00 €
Madera	1 856,00 €
Metal	464,00 €
Hormigón	212,00 €
Ladrillos, tejas y cerámicos	0,00 €
Vidrio	0,00 €
TOTAL	3 634,00 €

El presupuesto para la gestión de residuos del proyecto de la PLANTA FOTOVOLTAICA “EL CERRO”, asciende la cantidad de **TRES MIL SEISCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS (3 634,00 €)**.

ANEXO VII.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA “EL CERRO” DE 49 959 MWp

TÉRMINO MUNICIPAL DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS
CABALLEROS, BADAJOZ

SOCIEDAD O TITULAR: **Viridi Energías Renovables España, S.L.**

CIF: B-87839338

Calle Málaga 5, bajo. C.P.:28320, Pinto (Madrid)

Tlf: +34 915 27 71 76

Fax: +49 7423 81097 10

Móvil: +34 625 24 76 04

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Índice de Contenidos

1	Objeto.....	1
2	Generalidades.....	1
2.1	Centros asistenciales más próximos	1
2.2	Accesos a la obra	1
2.3	Personal en obra y duración de la obra	2
2.4	Normas de seguridad aplicables	2
2.5	Medicina preventiva y asistencial.....	2
2.6	Servicio de prevención	2
2.7	Seguro de responsabilidad y todo riesgo.....	3
3	Proceso de análisis de riesgos	3
4	Proceso de construcción.....	4
4.1	Replanteo	4
4.1.1	Descripción de los trabajos.....	4
4.1.2	Riesgos más frecuentes	4
4.1.3	Normas preventivas de seguridad	5
4.1.4	Protección personal.....	5
4.1.5	Protección colectiva	5
4.2	Instalaciones temporales de la construcción	5
4.2.1	Descripción de los trabajos.....	5
4.2.2	Riesgos más frecuentes	5
4.2.3	Normas preventivas de seguridad	6
4.2.4	Protección personal.....	6
4.2.5	Protección colectiva	6
4.3	Recepción y almacenamiento de materiales	6
4.3.1	Descripción de los trabajos.....	6
4.3.2	Riesgos más frecuentes	6
4.3.3	Normas preventivas de seguridad	7
4.3.4	Protección personal.....	7
4.3.5	Protección colectiva	7

4.4	Hincado de estructura fotovoltaica	7
4.4.1	Descripción de los trabajos	7
4.4.2	Riesgos más frecuentes	8
4.4.3	Normas preventivas de seguridad	8
4.4.4	Protección personal	8
4.4.5	Protección colectiva	8
4.5	Armado de la estructura	9
4.5.1	Descripción de los trabajos	9
4.5.2	Riesgos más frecuentes	9
4.5.3	Normas preventivas de seguridad	9
4.5.4	Protección personal	9
4.5.5	Protección colectiva	10
4.6	Montaje de los paneles solares	10
4.6.1	Descripción de los trabajos	10
4.6.2	Riesgos más frecuentes	10
4.6.3	Normas preventivas de seguridad	10
4.6.4	Protección personal	11
4.6.5	Protección colectiva	11
4.7	Instalación de la red eléctrica de baja tensión	11
4.7.1	Descripción de los trabajos	11
4.7.2	Riesgos más frecuentes	11
4.7.3	Normas preventivas de seguridad	12
4.7.4	Protección personal	12
4.7.5	Protección colectiva	12
4.8	Instalación de la red eléctrica de media tensión	12
4.8.1	Descripción de los trabajos	12
4.8.2	Riesgos más frecuentes	13
4.8.3	Normas preventivas de seguridad	13
4.8.4	Protección personal	13
4.8.5	Protección colectiva	13
4.9	Puesta en marcha	13
4.9.1	Descripción de los trabajos	13

4.9.2	Riesgos más frecuentes	14
4.9.3	Normas preventivas de seguridad	14
4.9.4	Protección personal	14
4.9.5	Protección colectiva	14
5	Maquinaria	15
5.1	Grúa autopropulsada	15
5.1.1	Descripción de los trabajos	15
5.1.2	Riesgos más frecuentes	15
5.1.3	Normas preventivas de seguridad	15
5.1.4	Protección personal	15
5.1.5	Protección colectiva	15
5.2	Retroexcavadora	16
5.2.1	Descripción de los trabajos	16
5.2.2	Riesgos más frecuentes	16
5.2.3	Normas preventivas de seguridad	16
5.2.4	Protección personal	16
5.2.5	Protección colectiva	16
5.3	Máquina de hincado	17
5.3.1	Descripción de los trabajos	17
5.3.2	Riesgos más frecuentes	17
5.3.3	Normas preventivas de seguridad	17
5.3.4	Protección personal	17
5.3.5	Protección colectiva	17
6	Primeros auxilios	17

Control de Versiones

Rev.	Autor	Fecha	Revisión	Fecha	Comentarios
d00	M. Dikdan	25/06/2020	G. Rosales	11/08/2020	Primer borrador

1 Objeto

1. Describir las distintas fases de la obra, incluyendo los procedimientos y equipos a utilizarse durante la construcción.
2. Identificar potenciales condiciones inseguras o riesgos a la salud que podrían surgir durante la construcción.
3. Establecer directrices básicas de seguridad a cumplir por los contratistas durante la construcción para minimizar los riesgos identificados, acorde al RD 1627/97, de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

2 Generalidades

El presente Estudio de Seguridad y Salud corresponde con el proyecto de ejecución de la Planta Solar Fotovoltaica “El Cerro”.

La vigencia del estudio inicia desde la fecha del visado del proyecto de ejecución y la aprobación expresa del Plan de Seguridad por el coordinador en materia de seguridad e higiene durante la ejecución de la obra.

Su aplicación será vinculante para todo personal propio o subcontratado para realizar trabajos en el recinto de la obra, independientemente de las condiciones contractuales que regulen su intervención en esta.

2.1 Centros asistenciales más próximos

El centro asistencial más próximo es el Hospital de Zafra, situado a aproximadamente 20 km de la obra en la Carretera Badajoz-Granada, s/n, 06300 Zafra, Badajoz, dotado de servicio de urgencias. Teléfono: +34 924 02 92 00.

2.2 Accesos a la obra

El acceso a la obra se realizará por las zonas de paso establecidas. Se considerarán las siguientes medidas de protección para minimizar el riesgo a las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- Montaje de vallas metálicas separando la zona de obra de la zona de tránsito.
- Colocación de barreras, barandillas o medios alternativos para guiar a los trabajadores cuando deban atravesar lugares peligrosos (riesgo de caída, presencia de energía eléctrica, etc.).
- Disposición de vías de evacuación efectivas que permitan a los trabajadores salir de la obra rápidamente y de forma segura de ser necesario.

Previo a la iniciación de los trabajos en la obra de acondicionarán los accesos con señalizaciones del tipo:

- PROHIBIDO EL PASO DE TODA PERSONA AJENA A LA OBRA.

- PROHIBIDO FUMAR Y ENCENDER FUEGO.
- PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA

2.3 Personal en obra y duración de la obra

La duración estimada de la obra es de 4 meses, con una presencia permanente de 60 trabajadores.

2.4 Normas de seguridad aplicables

- Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales
- RD 485/97, de Señalización de Seguridad en el Trabajo
- RD 486/97, de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo
- RD 487/97, de Manipulación de Cargas
- RD 773/97, de Utilización de Equipos de Protección Individual
- RD 39/97, Reglamento de los servicios de prevención
- RD 1215/97, Utilización de Equipos de Trabajo
- RD 1927/97, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Estatuto de los Trabajadores:
 - o Ley 8/80
 - o Ley 32/84
 - o Ley 11/94
- Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica

2.5 Medicina preventiva y asistencial

Todo el personal de plantilla se realizará al menos un reconocimiento anual.

El personal eventual antes de su entrada a la obra habrá pasado un reconocimiento médico. En base al resultado de este reconocimiento los trabajadores se calificarán como:

- Apto para todo tipo de trabajos
- Apto con ciertas limitaciones

2.6 Servicio de prevención

De acuerdo con la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa deberá contar con servicios de Prevención propios o contratados que asesoren e impulsen las actividades y medidas preventivas recogidas en el plan de seguridad y salud aprobado para las obras, así como otras que resulten necesarias durante el desarrollo de las obras.

La empresa constructora nombrará a un técnico responsable en materia de Seguridad y Salud que será quien represente ante el coordinador de seguridad y salud en la ejecución del proyecto y la aplicación del plan de prevención de riesgos para empresas contratistas establecido contractualmente por la propiedad.

Podrá ser necesaria la designación de un Vigilante de Seguridad que funja como representante del Técnico de Seguridad, en caso de no poder estar presente este en la obra.

2.7 Seguro de responsabilidad y todo riesgo

Cada parte obtendrá y mantendrá los seguros requeridos por las leyes aplicables, mas los que adicionalmente puedan requerirse en la documentación contractual.

La empresa adjudicataria contratará a sus expensas y por la cantidad necesaria (mínimo 300 000,00 €) el seguro de Responsabilidad Civil que cubra los posibles daños de la Propiedad, su personal e instalaciones, y a terceros, derivados de la realización de la Obra o Servicios contratados, así como el de Responsabilidad Civil Patronal (mínimo 300 000,00 € por victima) que cubra a su propio personal y al de sus subcontratistas, comprometiéndose a ampliar el alcance de estos si en opinión de la Propiedad fuera necesario.

Los vehículos de propulsión mecánica estarán obligatoriamente asegurados por responsabilidad civil limitada, según la ley que regula su uso, durante su permanencia en las instalaciones de la Propiedad.

3 Proceso de análisis de riesgos

Se evaluarán las fases del proceso de construcción de la obra, así como las labores y condiciones laborales resultantes de estas, para determinar potenciales riesgos que podrían presentarse en cada una y proponer medidas preventivas generales.

Se distinguirán los siguientes apartados para cada fase de la obra:

- Descripción de los trabajos.
- Riesgos más frecuentes.
- Normas preventivas de seguridad.
- Protección personal.
- Protección colectiva.

La prevención durante el uso de máquinas y herramientas será acorde a lo establecido en:

- RD 1644/08.
- I.T.C. correspondientes.
- Especificaciones del fabricante.

El uso de maquinaria estará limitado al personal preparado y autorizado para su manejo.

Se recomendará o requerirá, en función de las circunstancias, el uso de equipos de protección personal adecuados a los riesgos correspondientes a cada labor.

Estos equipos deberán estar homologados y con inspecciones de seguridad vigentes en todo momento mientras se estén utilizando en la obra.

Los equipos de protección personal a utilizar en la obra son:

JER_Estudio de Seguridad Proy_200811-00

Maurizio Dikdan

VIRIDI Energía Renovable España, S.L.

Calle Málaga 5, bajo. 28320 Pinto (Madrid). Spain

+34 915 27 71 76 | m.dikdan@viridi.es

- Cascos
- Protección ocular
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Según requerido en función de la labor:
 - o Guantes
 - o Protección auditiva
 - o Cinturones de seguridad al operar maquinaria o vehículos
- Otros equipos no considerados que puedan resultar pertinentes para la segura ejecución de los trabajos

La maquinaria y equipos de trabajo necesarios para la obra serán (aunque no limitados a):

- Grúa autopropulsada
- Retroexcavadora
- Máquina de hincado de tornillo fundamento de la estructura autopropulsada
- Andamios
- Escaleras de tijera
- Sierra circular de corte
- Amoladoras o radiales
- Taladros y atornilladores
- Otra maquinaria y equipos no considerados que puedan resultar pertinentes para la realización de los trabajos

4 Proceso de construcción

El proceso constructivo será acorde al establecido por el Ingeniero autor del Proyecto de ejecución.

4.1 Replanteo

4.1.1 Descripción de los trabajos

Durante el replanteo se marcará sobre el terreno la posición de los límites de las parcelas y las distintas estructuras a ser construidas, por medio de estacas o similares, con el fin de facilitar la identificación de la posición y dimensiones de estas.

Profesionales cualificados, equipados de un sistema de posicionamiento adecuado, identificarán sobre el terreno las posiciones exactas de los vértices de las parcelas disponibles y los edificios a ser construidos, marcando una por una con una estacas, banderillas o similares.

4.1.2 Riesgos más frecuentes

Las labores de replanteo se llevarán a cabo antes del inicio de las obras, sobre terreno en estado natural. Los riesgos particulares asociados a esta labor son:

- Riesgo de caída
- Riesgo de lesiones por presencia de escombros en el terreno

4.1.3 Normas preventivas de seguridad

Para minimizar los riesgos asociados, las labores serán realizadas por profesionales cualificados equipados de vestimenta de trabajo que brinde adecuada protección para las condiciones en el terreno. Los trabajadores dispondrán de teléfonos móviles para comunicar cualquier eventualidad y pedir ayuda de ser necesaria.

4.1.4 Protección personal

- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso

4.1.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se limitará la presencia de trabajadores durante el replanteo al mínimo necesario.

4.2 Instalaciones temporales de la construcción

4.2.1 Descripción de los trabajos

Tras determinar la posición de las estructuras a construir en el replanteo, se procederá a la construcción de las instalaciones temporales de la construcción:

- Comedores para obreros
- Instalaciones higiénicas provisionales
- Almacenes de materiales
- Oficinas
- Vallados y señalizaciones

4.2.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Electrocutión
- Caída de objetos

4.2.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.2.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.2.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.3 Recepción y almacenamiento de materiales

4.3.1 Descripción de los trabajos

Los materiales se transportarán en camiones hasta el lugar de recepción indicado. El lugar de recepción de materiales deberá ser capaz de tolerar las cargas esperadas causadas por los trabajadores, vehículos y cargamento, así como el efecto de factores climáticos.

Los materiales se almacenarán de forma estable hasta una altura de 1,5 m. Cuando no sea posible atenerse a esta altura máxima, se tomarán medidas para evitar el volcamiento de material como la utilización de ataduras o calzas.

Para el almacenamiento de materiales voluminosos capaces de rodar se utilizará en todo momento calzas.

Los materiales se protegerán de la intemperie cuando no estén en uso por medio de estructuras de almacenamiento temporales o coberturas plásticas.

4.3.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos

- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Caída de objetos

4.3.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.3.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.3.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.4 Hincado de estructura fotovoltaica

4.4.1 Descripción de los trabajos

El hincado de los postes que sirven de fundamento para la estructura de soporte de los módulos fotovoltaicos se llevará a cabo utilizando una maquina de hincado autopropulsada dotada con sistema de posicionamiento GPS.

Los trabajos consisten en el desplazamiento e hincado de postes metálicos en posiciones precisamente definidas.

Los postes se desplazarán a las posiciones definidas por los medios convenientes (vehículos o fuerza humana).

Un operador desplazará la maquina de hincado a cada posición. En cada posición se cargará un poste al sistema de hincado, se identificará el punto exacto de hincado usando el sistema de posicionamiento GPS y se procederá a hincar el poste hasta la profundidad establecida en el diseño.

Los trabajos de hincado serán al mismo nivel y no será necesaria la instalación de andamios o escaleras.

4.4.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Caída de objetos

4.4.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.4.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.4.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.5 Armado de la estructura

4.5.1 Descripción de los trabajos

Tras el hincado de los postes se procederá al ensamblaje del resto de la estructura. El proceso de ensamblado dependerá de las particularidades del tipo de estructura utilizado, y deberá hacerse acorde a las instrucciones del fabricante de la estructura.

Los materiales se transportarán hasta los lugares donde deberán ser instalados por medio de grúas u otros vehículos adecuados.

Se ensamblarán las estructuras siguiendo las indicaciones del fabricante. Se fijarán todas las partes estructurales que soportarán los paneles solares, se validará el torque de apriete para las sujeciones con tornillos y se verificará la estabilidad de la estructura antes del montaje de los paneles solares.

4.5.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Caída de objetos

4.5.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.5.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.5.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.6 Montaje de los paneles solares

4.6.1 Descripción de los trabajos

El montaje de los paneles solares se realizará según las indicaciones de los fabricantes de paneles y estructura.

Los paneles se transportarán paletizados hasta las áreas de instalación por medio de grúas o vehículos adecuados.

Serán transportados y colocados sobre las estructuras manualmente por obreros adecuadamente entrenados en la correcta manipulación e instalación de paneles solares, para minimizar la incidencia de daños a los paneles. De ser necesario por el peso de los paneles se usarán herramientas adicionales para la sujeción de los paneles durante el transporte.

Tras el montaje los paneles se fijarán a la estructura usando el sistema provisto por el fabricante de la estructura. Se corroborará el torque de apriete de los fijadores y se validará la correcta instalación de los módulos uno a uno durante su instalación.

4.6.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Electrocutión
- Caída de objetos

4.6.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.6.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.6.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.7 Instalación de la red eléctrica de baja tensión

4.7.1 Descripción de los trabajos

Durante la instalación de la red eléctrica de baja tensión se realizan las instalaciones de las canalizaciones eléctricas, cables, y equipos eléctricos de baja tensión, incluyendo:

- Inversores
- Cajas de conexión
- Interruptores
- Protecciones
- Cámaras de seguridad
- SCADA

Se procederá al montaje de las cajas de conexión e inversores según las indicaciones de los fabricantes.

Se excavarán las zanjas necesarias para la canalización del cableado por medio de una retroexcavadora. El cableado podrá ser enterrado directamente o en ductos. Tras el tendido del cableado se rellenarán y compactarán las zanjas.

4.7.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Electrocutión
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel o a desnivel (zanjas)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos

- Caída de objetos

4.7.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.7.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.7.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.8 Instalación de la red eléctrica de media tensión

4.8.1 Descripción de los trabajos

Durante la instalación de la red eléctrica de media tensión se realizan las instalaciones de las canalizaciones eléctricas, cables, y equipos eléctricos de media tensión, incluyendo:

- Transformadores
- Líneas de evacuación
- Celdas de desconexión de M.T.
- Protecciones
- Estaciones de transformación

Se excavarán las zanjas necesarias para la canalización del cableado por medio de una retroexcavadora. El cableado podrá ser enterrado directamente o en ductos. Tras el tendido del cableado se rellenarán y compactarán las zanjas.

Se construirán estaciones de transformación capaces de almacenar los transformadores y celdas de desconexión de M.T. y protegerlos de la intemperie. Posteriormente se instalarán y cablearán estos

elementos, garantizándose los adecuados torques de apriete en los terminales y aislamientos eléctricos de los componentes.

4.8.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Electrocutación
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel o a desnivel (zanjas)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Caída de objetos

4.8.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.8.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.8.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

4.9 Puesta en marcha

4.9.1 Descripción de los trabajos

Las obras de puesta en marcha abarcan la conexión final y prueba de todos los sistemas de la planta.

En este proceso, se conectarán entre si los módulos solares en strings, los cuales a su vez se conectarán a las cajas de unión. Se probarán todos los subsistemas, sistemas de protección y sistemas auxiliares de la planta y se velará por su correcto funcionamiento.

4.9.2 Riesgos más frecuentes

- Sobreesfuerzos por manejo de cargas
- Electrocutión
- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel o a desnivel (zanjas)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos
- Caída de objetos

4.9.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

4.9.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

4.9.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

5 Maquinaria

5.1 Grúa autopropulsada

5.1.1 Descripción de los trabajos

La grúa autopropulsada se usará para el desplazamiento y manipulación de cargas paletizadas, así como otras cargas pesadas que requieran transporte. La grúa será operada por un trabajador adecuadamente cualificado y capacitado para operarla.

5.1.2 Riesgos más frecuentes

- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales

5.1.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

5.1.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

5.1.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

5.2 Retroexcavadora

5.2.1 Descripción de los trabajos

La retroexcavadora se utilizará para la excavación de zanjas para el tendido de las redes de media y baja tensión. La retroexcavadora será operada por un trabajador adecuadamente cualificado y capacitado para operarla.

5.2.2 Riesgos más frecuentes

- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Caída al mismo nivel o a desnivel (zanjas)
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos

5.2.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

5.2.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

5.2.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

5.3 Máquina de hincado

5.3.1 Descripción de los trabajos

La máquina de hincado se usará para hincar los postes de la estructura de soporte fotovoltaica. La máquina de hincado será operada por un trabajador adecuadamente cualificado y capacitado para operarla.

5.3.2 Riesgos más frecuentes

- Arrollamiento por maquinaria o vehículos
- Atrapamiento por maquinaria o vehículos
- Golpes contra objetos
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Partículas en los ojos

5.3.3 Normas preventivas de seguridad

- Las obras serán dirigidas por un capataz que vigilará y será responsable de la segura ejecución de los trabajos.
- Las zonas de trabajo estarán debidamente iluminadas y limpias de escombros o vegetación.
- Los materiales paletizados se transportarán con vehículos adecuados, usando sujeciones y amarres según sea necesario. Las cargas paletizadas no se manipularán con las manos a fin de evitar golpes, atrapamientos o caídas.

5.3.4 Protección personal

- Casco
- Guantes de cuero
- Calzado de seguridad
- Monos de trabajo
- Botas para tiempo lluvioso
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad

5.3.5 Protección colectiva

A efectos de protección colectiva se señalizará y vallará el área de trabajo. Se limitará el acceso a las áreas de trabajo a las personas no involucradas en las obras. Los supervisores velarán por el cumplimiento de las normativas de seguridad y salud de los trabajadores.

6 Primeros auxilios

Además de las medidas preventivas ya mencionadas, se dispondrá en la planta de un botiquín de primeros auxilios con los siguientes elementos:

- Vendas
- Tijeras
- Pinzas
- Vendas
- Torniquetes
- Gasas
- Alcohol
- Agua oxigenada
- Betadine
- Manual de primeros auxilios

ANEXO VIII. ESTUDIO DE INUNDABILIDAD

360 SOLUCIONES CAMBIO CLIMÁTICO S.L.U – CIF B06739882

✉: Calle Zurbarán 1 planta 2ª oficina 1– 06001 - BADAJOZ

Inscrita en el Registro Mercantil de Badajoz, Tomo 697, Libro 0, Folio 101, Hoja BA-29507, Inscripción 1ª

☎: +0034 657 28 96 45 @: info@360solucionescambioclimatico.com



INGENIERO AGRÓNOMO
D. MANUEL CAÑAS MAYORDOMO

PETICIONARIO
RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA S.L.

C/ Tomás de Aquino, 14 (Local)
14.004 – Córdoba
Teléfono/Fax: 957 089 233
Móvil: 655 359 899

INGNOVA PROYECTOS
mcm@ingnova.es
www.ingnova.es

**ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA
CAÑADA Y RIBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES
INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS
PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR
FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS
TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL
CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)**

SEPTIEMBRE 2020

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	4
2.	ORDEN DE ENCARGO	4
3.	OBJETO DEL ESTUDIO	4
4.	NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
5.	AMBITO DE LA ZONA DE ESTUDIO	8
5.1.	CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	8
5.2.	REFERENCIAS CATASTRALES.....	11
6.	DATOS DE PARTIDA	12
7.	ESTUDIO HIDROLÓGICO	15
7.1.	ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA	15
7.2.	APLICACIÓN CAUMAX	17
7.3.	ESTIMACIÓN DE CAUDALES EN CUENCAS PEQUEÑAS. CAUMAX	20
7.4.	CÁLCULO DE CAUDALES	23
7.4.1.	Cálculo de las cuencas de estudio.....	24
7.4.2.	Características hidromorfométricas de las cuencas.....	29
7.4.3.	Resultados del programa CAUMAX.....	31
7.5.	RESUMEN DE CAUDALES	41
8.	ESTUDIO HIDRÁULICO	41
8.1.	INTRODUCCIÓN	41
8.2.	METODOLOGÍA DEL PROGRAMA IBER 2.4.3	41
8.2.1.	Delimitación de la Zona Inundable.....	42
8.2.2.	Obtención de la geometría básica de la zona de estudio	42
8.2.3.	Geometría del modelo en el programa Iber	44
8.2.4.	Condiciones del modelo y rugosidad	47
8.2.5.	Mallado del modelo	55
8.2.6.	Datos del problema	57
8.3.	RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN	61
8.4.	DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE FLUJO PREFERENTE.....	65
9.	CONCLUSIONES	69
9.1.	CONCLUSIONES OBTENIDAS	69
9.2.	MEDIDAS CORRECTORAS	70
	ANEXO I. CRUZAMIENTO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON CURSOS FLUVIALES	71
1.	INTRODUCCIÓN.....	72

2.	CRUCES AÉREOS	73
2.1.	CRUCE 1. ARROYO TOCONAL	75
2.2.	CRUCE 2. ARROYO SIN NOMBRE Nº 1	77
2.3.	CRUCE 3. ARROYO TAMUJOSO.....	79
2.4.	CRUCE 4. ARROYO BROVALES	81
3.	CRUCES SUBTERRÁNEOS	83
	ANEXO II. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO	90
1.	SISTEMA DE REFERENCIA. DATUM. BASES DE REFERENCIA	91
2.	PROCEDIMIENTO.....	91
3.	APARATO UTILIZADO.....	92
4.	NORMATIVA TÉCNICA	95
5.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	95
	ANEXO III. PLANOS	100

1. ANTECEDENTES

RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. promueve la construcción de una planta solar fotovoltaica, así como una línea de Alta Tensión para la evacuación de la energía generada en la correspondiente planta denominada “EL CERRO”.

La futura planta solar fotovoltaica se encuentra ubicada en el término municipal de Burguillos del Cerro (Badajoz) ocupando una superficie total útil de 94,457 ha y una potencia pico de 49,936 MWp. Mientas que la línea de evacuación de la planta discurrirá por los términos municipales de Burguillos del Cerro y Jerez de los Caballeros (Badajoz), con el fin de conectar la futura Subestación de parque “ST EL CERRO 66/30KV, 60MVA” con la ST “BALBOA”, propiedad de Endesa Distribución Eléctrica S.L.

Debido a que la futura planta “El CERRO” se encuentra en las proximidades de varios cursos fluviales (Arroyo de la Cañada, Ribera de S. Lázaro y varios afluentes innominados de este último), entra en conflicto con lo establecido en los artículos 52 y 126 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, y modificado por el Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, en cuanto a la zonificación del espacio fluvial. Por lo que es necesario la realización de un estudio de inundabilidad del ámbito de la zona donde se implantará la futura planta solar fotovoltaica, así como un estudio de los cruces de la línea de evacuación con diferentes cursos fluviales a su paso.

2. ORDEN DE ENCARGO

RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L. con C.I.F. B-87839346 y domicilio en C/ MÁLAGA, 5. 28320 PINTO (MADRID), atribuye a Don Manuel Cañas Mayordomo, inscrito como ejerciente en el Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos, con Número de Colegiado 1.617, la realización del presente estudio técnico denominado “ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y ARROYO RIBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE BURGILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LOS CABALLEROS (BADAJOZ)”.

3. OBJETO DEL ESTUDIO

El objeto del presente estudio es realizar el análisis hidrológico-hidráulico de los diferentes cursos fluviales ubicados en las inmediaciones de la futura planta solar fotovoltaica, así como los cruces de la línea de evacuación con los mismos. Con el fin de verificar que si la futura planta solar fotovoltaica se encuentra dentro de la zona de

inundabilidad para un periodo de retorno de $T = 100$ años o en su defecto dentro de la denominada Zona de Flujo Preferente (ZFP a partir de este momento). Y en caso afirmativo, determinar de forma justificada los siguientes aspectos:

- Que los daños potenciales por avenidas no sean graves, ni aguas arriba, ni aguas abajo de la implantación, así como en las zonas contiguas a la misma que puedan afectar a posibles terceros.
- Que no se produce la obstrucción del flujo de avenida.

Por estos motivos, y tal y como se establece en la correspondiente Normativa de aplicación, se realizará la simulación de los correspondientes cursos fluviales para los periodos de retorno de referencia ($T = 100$ años y $T = 500$ años), así como el cálculo de la zona de Flujo Preferente, suscrito por técnico competente.

Para la simulación de la avenida o lámina de inundación de los cauces, se utilizará el programa Iber (Versión 2.4.3). En el cual se realizará las siguientes simulaciones:

- Simulación del estado actual y los efectos de la avenida para los periodos de retorno de $T = 100$ años y $T = 500$ años.
- Cálculo de la Zona de Flujo Preferente (ZFP)

4. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Cualquier actuación en las inmediaciones de un curso fluvial, se deberán tener en cuenta, en la medida que corresponda su aplicación en cada caso, los preceptos relativos a:

- **Zonas de Servidumbre:** Respetará una franja de 5 m de anchura paralelas a los cauces para permitir el uso público regulado en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RD 849/86 de 11 de Abril, con prohibición de edificar y plantar especies arbóreas sobre ellas. (art.6 al 8 del Reglamento).
- **Zonas de Policía:** banda de 100 metros de anchura paralelas a los cauces de los ríos en las que hay que obtener autorización previa del Organismo de la Cuenca, para efectuar las actuaciones que se contienen en los artículos 6 al 9 y 78 al 82 del Reglamento.
- **Zonas Inundables:** Para proteger a personas y bienes de acuerdo con el arto 67.9 del Plan Hidrológico del Guadalquivir (RD. 1664/98 de 24 de julio y O.M. de 13-08-99), los planes de expansión deberán respetar las áreas inundables, definidas en el sentido del arto 67.5 de dicho Plan, por lo cual, y de acuerdo con el arto

28.2 del Plan Hidrológico Nacional (Ley 10/2001 de 5 de julio) deberán delimitarse dichas zonas inundables por las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo.

- **Cauces de Dominio Público Hidráulico.** Obtener autorización previa del Organismo de la Cuenca para el uso o las obras dentro del cauce público (art. 51 al 77; 126 al 127 y 136 del Reglamento).

En la figura siguiente podemos observar la representación gráfica de los apartados antes definidos.

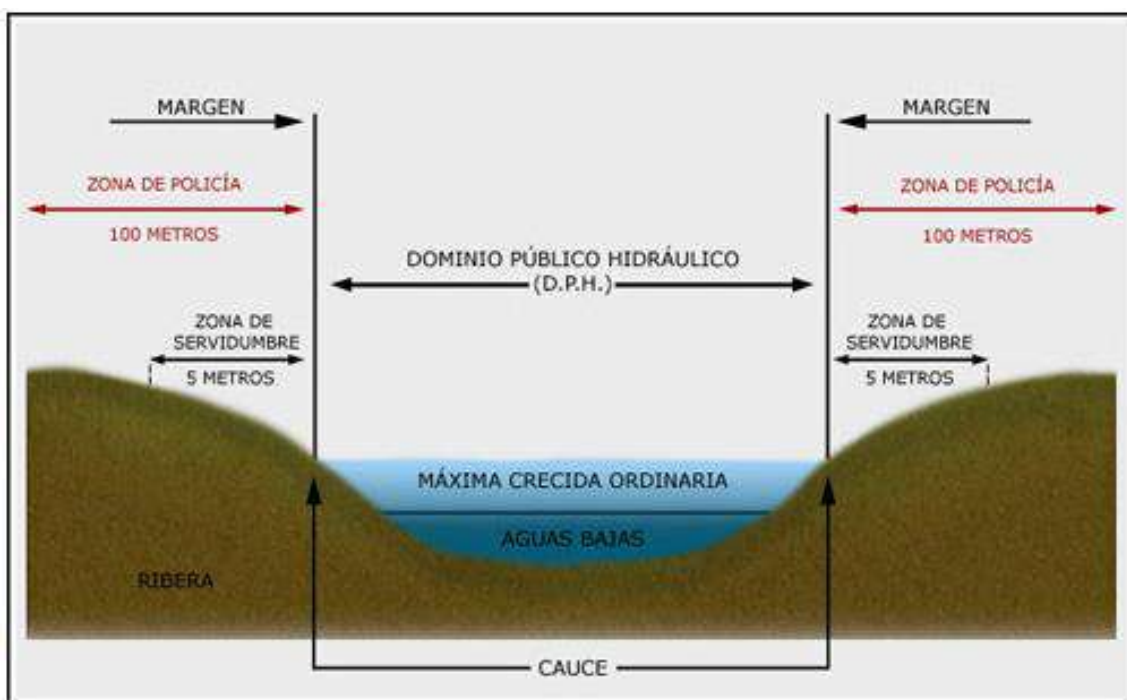


Figura 1. Zonificación del espacio fluvial

A continuación, se enumera la normativa en referencia a zonas susceptibles de ser invadidas por las crecidas de los cauces de corrientes naturales y que será adoptada como marco de referencia para el desarrollo del presente estudio.

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas:

Artículo 11. Las zonas inundables.

- 1. Los terrenos que puedan resultar inundados durante las crecidas no ordinarias de los lagos, lagunas, embalses, ríos o arroyos, conservarán la calificación jurídica y la titularidad dominical que tuvieren.*
- 2. Los Organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo y, en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables.*
- 3. El Gobierno, por Real Decreto, podrá establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que estime necesarias para garantizar la seguridad de las personas y bienes. Los Consejos de Gobierno de las Comunidades Autónomas podrán establecer, además, normas complementarias de dicha regulación.*

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio:

Artículo 9.

- 1. En la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce quedan sometidos a lo dispuesto en este Reglamento las siguientes actividades y usos del suelo:
 - a. Las alteraciones sustanciales del relieve natural del terreno.*
 - b. Las extracciones de áridos.*
 - c. Las construcciones de todo tipo, tengan carácter definitivo o provisional.*
 - d. Cualquier otro uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación o deterioro del estado de la masa de agua, del ecosistema acuático, y en general, del dominio público hidráulico.**
- 2. Sin perjuicio de la modificación de los límites de la zona de policía, cuando concurra alguna de las causas señaladas en el artículo 6.2 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, la zona de policía podrá ampliarse, si ello fuese necesario, para incluir la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo, al objeto específico de proteger el régimen de corrientes en avenidas, y reducir el riesgo de producción de daños en personas y bienes. En estas zonas o vías de flujo preferente sólo podrán ser autorizadas por el*

organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía.

Artículo 14.

1. Se consideran zonas inundables las delimitadas por los niveles teóricos que alcanzarían las aguas en las avenidas cuyo período estadístico de retorno sea de quinientos años, atendiendo a estudios geomorfológicos, hidrológicos e hidráulicos, así como de series de avenidas históricas y documentos o evidencias históricas de las mismas, a menos que el Ministerio de Medio Ambiente, a propuesta del organismo de cuenca fije, en expediente concreto, la delimitación que en cada caso resulte más adecuada al comportamiento de la corriente.

La calificación como zonas inundables no alterará la calificación jurídica y la titularidad dominical que dichos terrenos tuviesen.

2. Los organismos de cuenca darán traslado a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo de los datos y estudios disponibles sobre avenidas, al objeto de que se tengan en cuenta en la planificación del suelo, y en particular, en las autorizaciones de usos que se acuerden en las zonas inundables.

De igual manera, los organismos de cuenca trasladarán al Catastro inmobiliario así como a las Administraciones competentes en materia de ordenación del territorio y urbanismo los deslindes aprobados definitivamente, o las delimitaciones de los mismos basadas en los estudios realizados, así como de las zonas de servidumbre y policía, al objeto de que sean incorporados en el catastro y tenidos en cuenta en el ejercicio de sus potestades sobre ordenación del territorio y planificación urbanística, o en la ejecución del planeamiento ya aprobado.

4. El Gobierno por Real Decreto, podrá establecer las limitaciones en el uso de las zonas inundables que estime necesarias para garantizar la seguridad de las personas y bienes. Las comunidades autónomas, y, en su caso, las administraciones locales, podrán establecer, además, normas complementarias de dicha regulación.

5. AMBITO DE LA ZONA DE ESTUDIO

5.1. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

La planta solar fotovoltaica se localiza a unos 4,00 kilómetros al suroeste de núcleo urbano de Burguillos del Cerro, T.M. Burguillos del Cerro, y a unos 13,30 Kilómetros al noreste de Jerez de los Caballeros, T.M. Jerez de los Caballeros, ambos términos municipales pertenecientes a la Provincia de Badajoz.

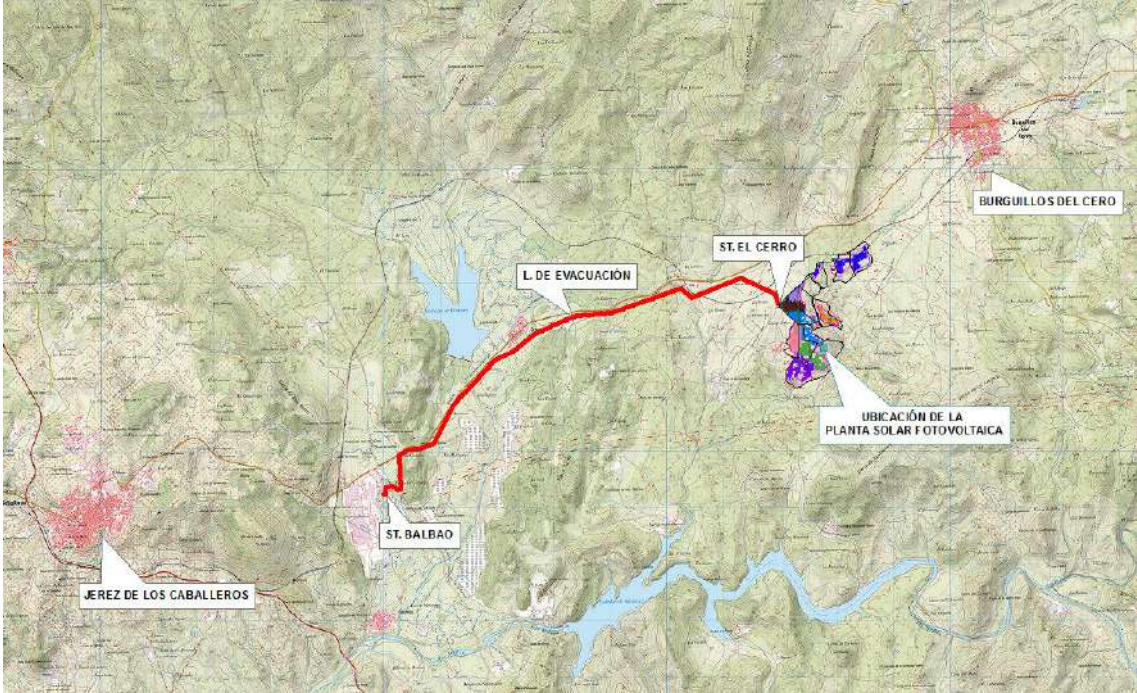


Figura 2. Localización

- Burguillos del Cerro



Figura 3. Localización Burguillos del Cerro

- Jerez de los caballeros



Figura 4. Localización Jerez de los Caballeros

Las parcelas donde se implantarán la futura planta solar fotovoltaica se encuentran situadas a ambos márgenes de los cursos fluviales del Arroyo de la Cañada y Ribera de S. Lázaro, en el margen derecho del afluente innominado nº 1 y en el margen izquierdo del afluente innominado nº 3 del anterior curso fluvial.

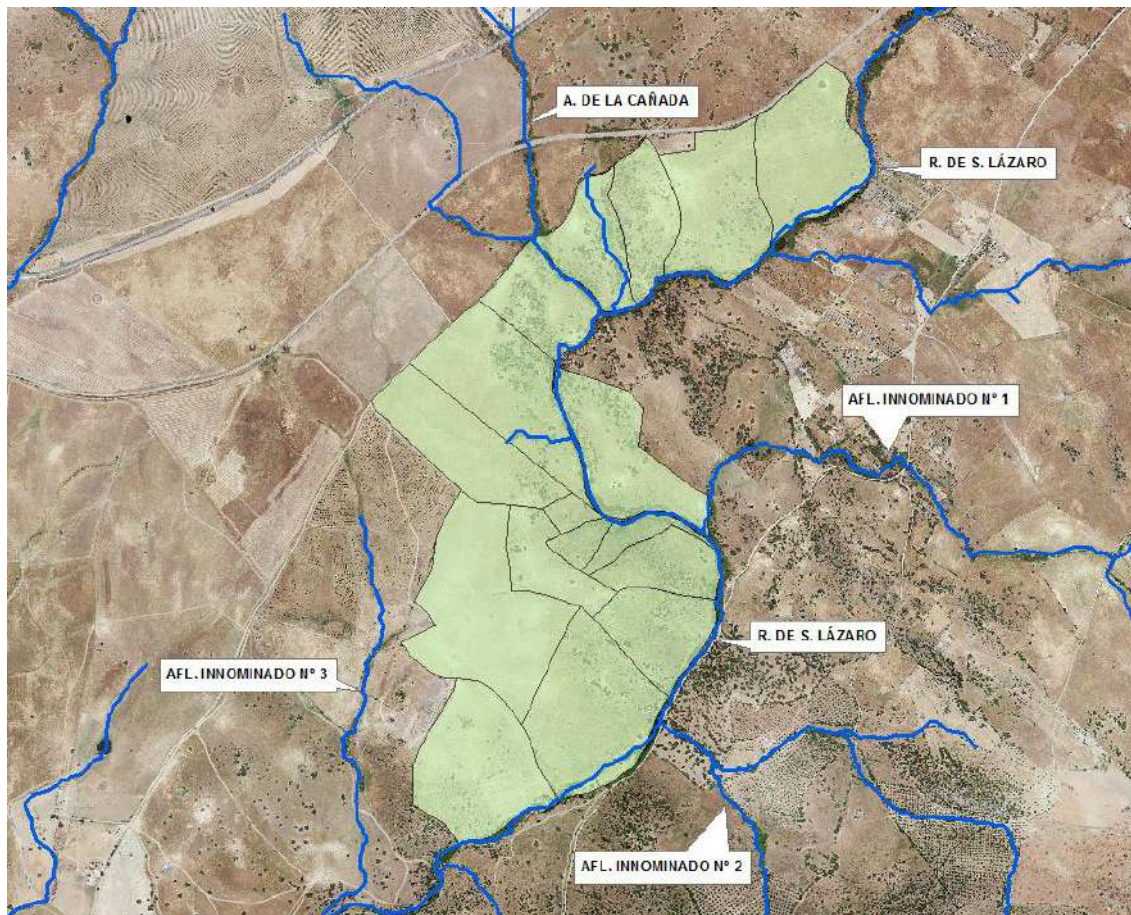


Figura 5. Cursos ubicación de la planta solar fotovoltaica

En cuanto a la línea de evacuación esta discurrirá desde la ST. “El Cerro”, T.M. burguillos del Cerro, hasta la ST. “Balboa”, T.M. Jerez de los caballeros. En su trayecto, mayoritariamente aéreo, se producirá cruces con varios cursos fluviales, los cuales se enumeran a continuación:

- Arroyo Toconal.
- Arroyo sin nombre nº 1.
- Arroyo Tamujoso.
- Arroyo de Brovalaes.
- Arroyo de la Granaja

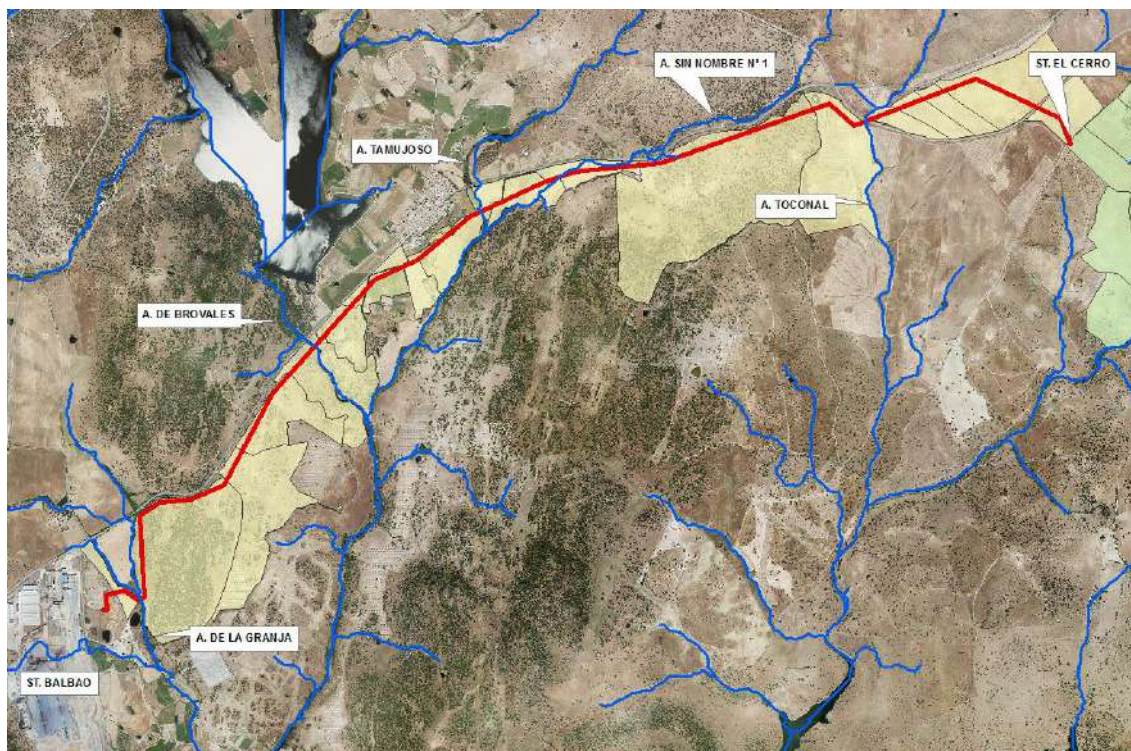


Figura 6. Cursos ubicación de la planta solar fotovoltaica

5.2. REFERENCIAS CATASTRALES

A continuación, se muestra un listado con las distintas parcelas afectadas en el presente estudio.

- Planta solar fotovoltaica:

- Polígono 12 – Parcela 1. Rfa. Catastral: 06022A012000010000PY
- Polígono 12 – Parcela 9. Rfa. Catastral: 06022A012000090000PO
- Polígono 12 – Parcela 10. Rfa. Catastral: 06022A012000100000PF
- Polígono 12 – Parcela 11. Rfa. Catastral: 06022A012000110000PM
- Polígono 12 – Parcela 12. Rfa. Catastral: 06022A012000120000PO
- Polígono 12 – Parcela 13. Rfa. Catastral: 06022A012000130000PK
- Polígono 12 – Parcela 14. Rfa. Catastral: 06022A012000140000PR
- Polígono 12 – Parcela 15. Rfa. Catastral: 06022A012000150000PD
- Polígono 12 – Parcela 16. Rfa. Catastral: 06022A012000160000PX
- Polígono 12 – Parcela 20. Rfa. Catastral: 06022A012000200000PI
- Polígono 12 – Parcela 55. Rfa. Catastral: 06022A012000550000PS
- Polígono 12 – Parcela 56. Rfa. Catastral: 06022A012000560000PZ
- Polígono 12 – Parcela 57. Rfa. Catastral: 06022A012000570000PU
- Polígono 12 – Parcela 71. Rfa. Catastral: 06022A012000710000PP
- Polígono 12 – Parcela 72. Rfa. Catastral: 06022A012000720000PL
- Polígono 12 – Parcela 73. Rfa. Catastral: 06022A012000730000PT

- Polígono 12 – Parcela 76. Rfa. Catastral: 06022A012000760000PO
- Línea de evacuación
 - Polígono 13 – Parcela 41. Rfa. Catastral: 06022A013000410000PB
 - Polígono 13 – Parcela 40. Rfa. Catastral: 06022A013000400000PA
 - Polígono 13 – Parcela 38. Rfa. Catastral: 06022A013000380000PB
 - Polígono 13 – Parcela 37. Rfa. Catastral: 06022A013000370000PA
 - Polígono 13 – Parcela 36. Rfa. Catastral: 06022A013000360000PW
 - Polígono 13 – Parcela 24. Rfa. Catastral: 06022A013000240000PD
 - Polígono 36 – Parcela 48. Rfa. Catastral: 06070A036000480000RH
 - Polígono 36 – Parcela 49. Rfa. Catastral: 06070A036000490000RW
 - Polígono 37 – Parcela 32. Rfa. Catastral: 06070A037000320000RY
 - Polígono 37 – Parcela 31. Rfa. Catastral: 06070A037000310000RB
 - Polígono 37 – Parcela 30. Rfa. Catastral: 06070A037000300000RA
 - Polígono 37 – Parcela 18. Rfa. Catastral: 06070A037000180000RE
 - Polígono 37 – Parcela 21. Rfa. Catastral: 06070A037000210000RE
 - Polígono 37 – Parcela 39. Rfa. Catastral: 06070A037000390000RM
 - Polígono 37 – Parcela 16. Rfa. Catastral: 06070A037000160000RI
 - Polígono 37 – Parcela 17. Rfa. Catastral: 06070A037000170000RJ
 - Polígono 37 – Parcela 14. Rfa. Catastral: 06070A037000140000RD
 - Polígono 37 – Parcela 15. Rfa. Catastral: 06070A037000150000RX
 - Polígono 36 – Parcela 14. Rfa. Catastral: 06070A036000140000RZ
 - Polígono 36 – Parcela 13. Rfa. Catastral: 06070A036000130000RS
 - Polígono 36 – Parcela 12. Rfa. Catastral: 06070A036000120000RE
 - Polígono 36 – Parcela 11. Rfa. Catastral: 06070A036000110000RJ
 - Polígono 36 – Parcela 3. Rfa. Catastral: 06070A036000030000RK
 - Polígono 36 – Parcela 2. Rfa. Catastral: 06070A036000020000RO
 - Polígono 36 – Parcela 1. Rfa. Catastral: 06070A036000010000RM
 - Polígono 17 – Parcela 6. Rfa. Catastral: 06070A017000060000RA

6. DATOS DE PARTIDA

Para la realización del presente estudio se necesitará una serie de datos o información de partida, obtenida directamente de la base de datos del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

La información procedente del IGN, corresponde a la serie de datos perteneciente a la hoja 853 y 875 del Mapa Topográfico Nacional (MTN50) y con sistema de coordenadas “ETRS89_UTM_ZONE_29N”.

Entre estos datos destacamos:

- Para el estudio Hidrológico.
- Modelo Digital del Terreno MDT05 con un paso de malla de 5,00 m procedente del IGN (Instituto Geográfico Nacional) del Ministerio de Fomento del gobierno de España.

PNOA_MDT05_ETRS89_HU29_0853_LID.asc

PNOA_MDT05_ETRS89_HU29_0875_LID.asc



Figura 7. Archivos MDT05 del IGN

- Mapas de usos de suelo SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España). Para la determinación de las tipologías de los diferentes usos del suelo en la zona de estudio.



Figura 8. Capas SIOSE del IGN

- Ortofoto PNOA Máxima Actualidad, del IGN (Instituto Geográfico Nacional) del Ministerio de Fomento del gobierno de España.

PNOA_MA_OF_ETRS89_HU29_h50_0853.ecw

PNOA_MA_OF_ETRS89_HU29_h50_0875.ecw



Figura 9. Base de Ortofotos del IGN

- Para el estudio hidráulico.

Para la realización del presente estudio es necesario disponer de una cartografía de precisión que represente fielmente la realidad del terreno de la zona. Para el presente estudio se han empleado.

- Levantamiento topográfico de la zona. Las características del mismo se contempla en el Anexo II.
- Ficheros digitales con información altimétrica de la nube de puntos LIDAR distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión del IGN (Instituto Geográfico Nacional) del Ministerio de Fomento del gobierno de España. Con el fin de ampliar y completar el ámbito de la zona de estudio

PNOA_2010_Lote9_EXT_180-4252_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_180-4254_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_182-4250_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_182-4252_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_182-4254_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_184-4250_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_184-4252_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_Lote9_EXT_184-4254_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_LOTE9_EXT_706-4246_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_LOTE9_EXT_706-4248_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_LOTE9_EXT_706-4250_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_LOTE9_EXT_708-4246_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_LOTE9_EXT_708-4248_ORT-CLA-COL.laz
 PNOA_2010_LOTE9_EXT_708-4250_ORT-CLA-COL.laz



Figura 11. Ficheros LIDAR del IGN

7. ESTUDIO HIDROLÓGICO

7.1. ANTECEDENTES Y METODOLOGÍA

En el presente apartado se pretende determinar el caudal de cálculo aportado por las cuencas de los diferentes cursos fluviales donde se ubican las parcelas de estudio.

Para la obtención de los caudales máximos circulantes, se procederá a seguir las directrices marcadas en la Orden FOM/298/2016 de 15 de Febrero, por la que se establece la nueva Instrucción de carreteras 5.2-IC “Drenaje Superficial”.

A los efectos de esta norma se consideran los siguientes métodos de cálculo de caudales:

- **Racional:** Supone la generación de escorrentía en una determinada cuenca a partir de una intensidad de precipitación uniforme en el tiempo, sobre toda su superficie. No tiene en cuenta:
 - Aportación de caudales procedentes de otras cuencas o trasvases a ellas.
 - Existencia de sumideros, aportaciones o vertidos puntuales, singulares o accidentales de cualquier clase.
 - Presencia de lagos, embalses o planas inundables que puedan producir efecto laminador o desviar caudales hacia otras cuencas.
 - Aportaciones procedentes del deshielo de la nieve u otros meteoros.

- Caudales que afloren en puntos interiores de la cuenca derivados de su régimen hidrogeológico.
- Estadístico: Se basa en el análisis de series de datos de caudal medidos en estaciones de aforo u otros puntos. Dichas series se pueden complementar con datos sobre avenidas históricas.
- Otros métodos hidrológicos: que deben ser adecuados a las características de cada cuenca.

La elección del método de cálculo más adecuado a cada caso concreto debe seguir el siguiente procedimiento:

- En cuencas de área inferior a cincuenta kilómetros cuadrados ($A < 50 \text{ km}^2$):
 - Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica.
 - Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos se debe aplicar el método racional.
- En cuencas de área igual o superior a cincuenta kilómetros cuadrados ($A < 50 \text{ km}^2$):
 - Utilización de datos sobre caudales máximos proporcionados por la Administración Hidráulica.
 - Si la Administración Hidráulica no dispone de datos sobre caudales máximos:
 - Cuando existan estaciones de aforo próximas, que se consideren suficientemente representativas, se utilizará el método estadístico.
 - Cuando los caudales no puedan estimarse a partir de estaciones de aforo, se deben aplicar métodos hidrológicos adecuados a las características de la cuenca, que se deben contrastar con la información de que se disponga sobre caudales de avenida. En la realización de estos estudios se tendrá en cuenta la información disponible sobre avenidas históricas o grandes eventos de precipitación.

En la figura siguiente se recoge un diagrama de flujo para la elección del método de cálculo más adecuado en cada caso concreto.

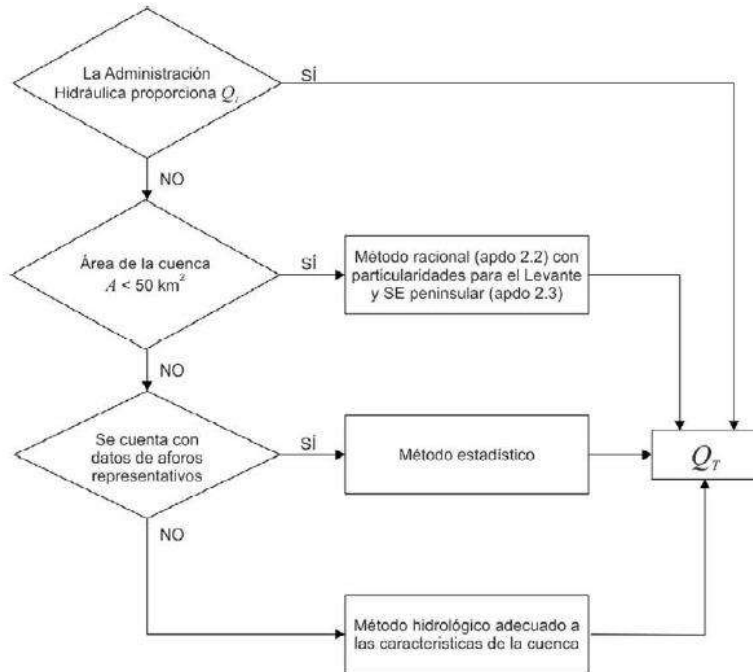


Figura 12. Metodología de cálculo

Para el presente estudio y debido a que todas las cuencas presentan una superficie inferior a 50 Km², emplearemos el método denominado “Racional”. Para agilizar este procedimiento emplearemos la aplicación informática de CAUMAX (Mapa de Caudales Máximo en Régimen Natural).

7.2. APLICACIÓN CAUMAX

La aplicación informática de CAUMAX surgió del convenio de colaboración entre la Dirección General de Aguas (DGA) y el CEDEX con título “Asistencia técnica, investigación y desarrollo tecnológico en materia de gestión de dominio público hidráulico y explotación de obras”, con el fin de la elaboración de los Mapas de caudales máximos de avenida para la red fluvial de la España peninsular”.

El resultado de este estudio fue la creación de una herramienta informatizada basada en el formato SIG, que contuviese toda la información necesaria para consultar los caudales máximos instantáneos en régimen natural asociados a distintos períodos de retorno (2, 5, 10, 25, 100 y 500 años) para los cauces con una cuenca superior a 50 km².

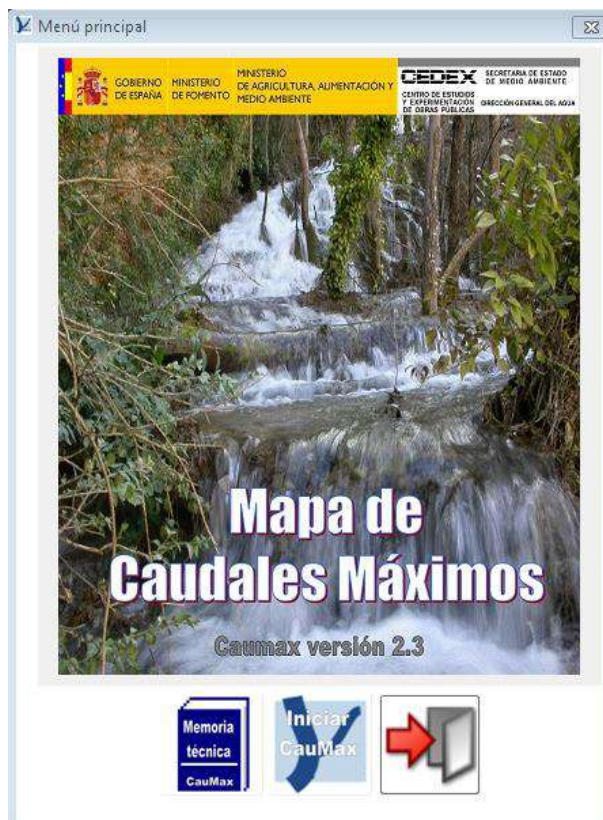


Figura 13. Metodología de cálculo

Sin embargo y junto con las herramientas para facilitar la consulta de los mapas de caudales máximos, se incluyó una herramienta que puede servir de ayuda para realizar estimaciones de los caudales de avenida en aquellos puntos de la red fluvial que, por tener una cuenca vertiente inferior a 50 km², no están incluidos en estos mapas de máximos. Esta herramienta permite aplicar el método racional modificado de Témez obteniendo las variables necesarias de forma automática a partir de las capas ráster con información incluidas en la aplicación informática. La aplicación permite emplear otras coberturas, distintas a las incluidas por defecto en la aplicación, de las que disponga el usuario, o modificar manualmente los valores obtenidos para las distintas variables a partir de las coberturas. Obviamente, la información obtenida mediante el uso de esta herramienta no forma parte de los mapas de caudales máximos y, como se ha dicho, se proporciona únicamente con la intención de servir de ayuda para realizar estimaciones de los caudales máximos fuera de la zona cubierta por los mapas, por lo que corresponde al usuario determinar si es adecuada la aplicación de esta herramienta en el punto de cálculo que le interese, y si los resultados obtenidos mediante la misma son o no adecuados.

Se hace notar que para obtener estimaciones correctas es imprescindible calibrar los parámetros del método, en especial el parámetro del umbral de escorrentía (P_0). El valor que proporciona para este parámetro la cobertura incluida en la aplicación corresponde a las denominadas condiciones medias de humedad antecedente, que no tienen por qué coincidir con las condiciones de humedad antecedente críticas para la

generación de las crecidas en el punto de cálculo, y su única utilidad consiste en servir de base para su posterior calibración. Dicha calibración debe realizarse a partir del contraste de los resultados del modelo con los obtenidos a partir de las medidas realizadas en las estaciones de aforo cercanas al punto de cálculo, en el propio río o en ríos próximos. Para el caso de que dicha calibración no sea posible, se ha incluido en la aplicación unas recomendaciones para ayudar a seleccionar el valor del coeficiente corrector del umbral de escorrentía. Estas recomendaciones tratan de resumir y caracterizar estadísticamente los resultados obtenidos por el CEDEX para el coeficiente corrector del umbral de escorrentía a partir de la calibración del método racional en las estaciones de aforo seleccionadas en cada una de las regiones estadísticas en que se ha dividido la cuenca. De esta manera, en cada una de las regiones se indica el valor medio obtenido para dicho coeficiente, así como su dispersión en torno a dicho valor medio mediante los intervalos de confianza del 50%, 61% (asociado al error estándar) y 90%. La calibración ha sido realizada para ajustar el cuantil de 10 años de periodo de retomo.

Por otra parte, se incluye también en la aplicación la posibilidad de aplicar un coeficiente corrector adicional que adapta el valor del coeficiente corrector a periodos de retomo distintos al de 10 años. Dichos coeficientes han sido obtenidos asumiendo el cálculo agregado de la escorrentía y obteniendo los cuantiles de precipitación máxima diaria a partir de los mapas de isomáximas elaborados en el CEDEX, por lo que en circunstancias de cálculo diferentes podrían no ser de aplicación. En cualquier caso, se advierte que, en aquellos casos de cuencas poco homogéneas, y especialmente cuando las precipitaciones son de pequeña magnitud (principalmente para bajos periodos de retomo) y el P_o presenta valores elevados, el cálculo agregado de la escorrentía podría no ser correcto, requiriéndose un cálculo distribuido.

Uno de los principales inconvenientes de esta aplicación es la limitada resolución de las coberturas incluidas en la aplicación, y a partir de las cuales se determina el valor de las distintas variables necesarias para la aplicación del método racional, el cálculo en cuencas de pequeño tamaño podría no tener suficiente precisión. Para tener en cuenta esta circunstancia, el programa limita la aplicación del método a aquellas cuencas con una superficie mínima que se ha fijado, con carácter general, en 10 km². El usuario tiene la opción de modificar el valor del tamaño mínimo de la cuenca de cálculo si, por ejemplo, ha cargado coberturas propias de mayor detalle para determinar el valor de las distintas variables, o si considera que el cálculo con las capas suministradas con la aplicación ofrece suficiente precisión en la cuenca que está calculando. Se recomienda que, a la hora de modificar el tamaño mínimo de la cuenca de cálculo, se tenga en cuenta que no se aconseja la aplicación del método racional modificado de Témez en cuencas con un tiempo de concentración inferior a 0,25 h. En cualquier caso, la aplicación no admite que el tamaño mínimo de la cuenca de cálculo sea inferior a 1 km².

7.3. ESTIMACIÓN DE CAUDALES EN CUENCAS PEQUEÑAS. CAUMAX

En el presente apartado se indica como se estima los cuantiles para pequeña superficie de cuenca vertiente en el programa de CAUMAX. Para esta estimación se emplea el ya mencionado método racional modificado (Témez, 1991), calibrado a partir de los datos registrados en las estaciones de aforo. El modelo utilizado se basa en la siguiente formulación:

$$Q^n = \frac{C \cdot I \cdot A}{3,6} K$$

Dónde:

- Q: es el caudal máximo en m³/s.
- C: es el coeficiente de escorrentía y su valor viene dado en función de la precipitación máxima diaria y el umbral de escorrentía (P₀) mediante la siguiente expresión:

$$C = \frac{((P_d/P_o) - 1)((P_d/P_o) + 23)}{((P_d/P_o) + 11)^2}$$

- I: es la intensidad de precipitación media para un determinado período de retorno (mm/h). Es función del tiempo de concentración, de la precipitación máxima diaria y del coeficiente de torrencialidad a través de la siguiente expresión:

$$I = \left(\frac{P_d}{24}\right) \left(\frac{I_1}{I_d}\right) \frac{28^{0,1 - T_c^{0,1}}}{28^{0,1} - 1}$$

- A: es el área de la cuenca (km).
- K: es el coeficiente de uniformidad, que se calcula a partir del tiempo de concentración:

$$k = 1 + \frac{T_c^{1,25}}{T_c^{1,25} + 14}$$

Según la metodología propuesta por Témez, todas estas variables y parámetros pueden determinarse fácilmente, excepto el umbral de escorrentía que depende del estado de humedad antecedente del suelo en la época en la que se producen las avenidas, y cuyo valor debe calibrarse a partir de la información registrada en las estaciones de aforo.

La estimación de caudales punta con el método racional modificado se ha realizado mediante un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que ha permitido automatizar el proceso. Se ha trabajado con una resolución espacial de 500mx500m.

Tal y como se ha descrito anteriormente, el método racional modificado requiere el conocimiento de las siguientes variables o parámetros: área de la cuenca, tiempo de concentración, umbral de escorrentía, precipitación máxima diaria del periodo de retorno considerado y factor de torrencialidad. A continuación, se explica brevemente cómo se ha calculado cada una de ellas.

- Área de la cuenca: Calculada a partir del mapa de direcciones de drenaje elaborado a partir del Modelo Digital del Terreno del Servicio Geográfico del Ejército, con resolución de 100mx100m.
- Tiempo de concentración (Tc): En la formulación del método racional modificado de Témez, se propone emplear la siguiente expresión para calcular el tiempo de concentración:

$$T_c = 0,3 \left[\frac{L}{J^{1/2}} \right]^{0,76}$$

Dónde:

- Tc: es el tiempo de concentración en horas.
- L: es la longitud del cauce principal en km.
- J: es la pendiente media del cauce principal.

La longitud del cauce principal se calculó automáticamente mediante operaciones de SIG basándose en la distancia máxima existente desde el punto más alejado hasta la salida de la cuenca, empleando para ello el mapa de direcciones de drenaje. En cuanto a la pendiente media del cauce, se calculó hallando la diferencia de altitud entre los dos extremos del cauce principal, dividiéndola por la longitud de dicho cauce.

- Umbral de escorrentía (P₀): Elaborado siguiendo la metodología utilizada en la Tesis doctoral “Análisis de nuevas fuentes de datos para la estimación del parámetro número de curva del modelo hidrológico del SCS: Datos de perfiles de suelos y teledetección” (Ferrer, 2003), a partir del mapa de usos de suelo Corine Land Cover 2000 y datos de infiltración actualizados.

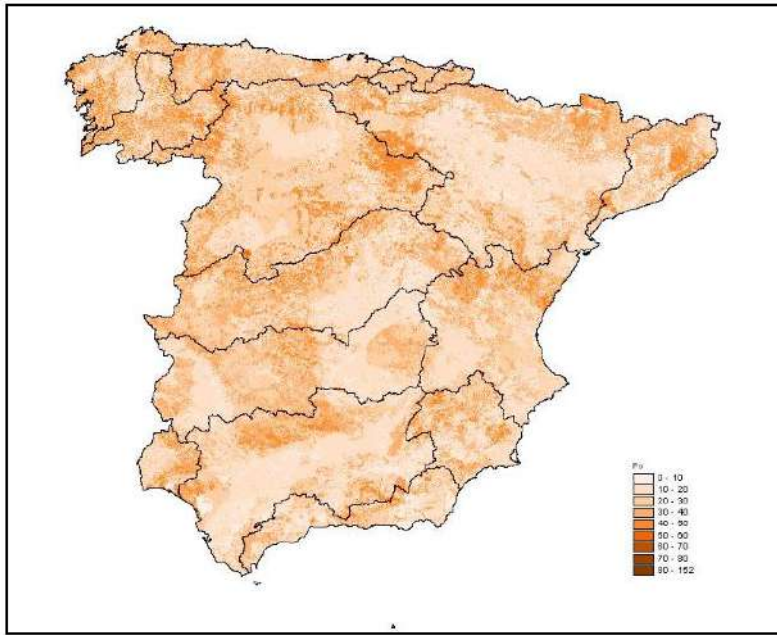


Figura 15. Mapa de umbral de escorrentía en condiciones medias de humedad

- Precipitación: Los valores de las precipitaciones máximas diarias se obtuvieron mediante los mapas de precipitación elaborados a partir del trabajo de Máximas Lluvias Diarias en la España Peninsular realizado por el CEDEX para la Dirección General de Carreteras (DGC, 1999).

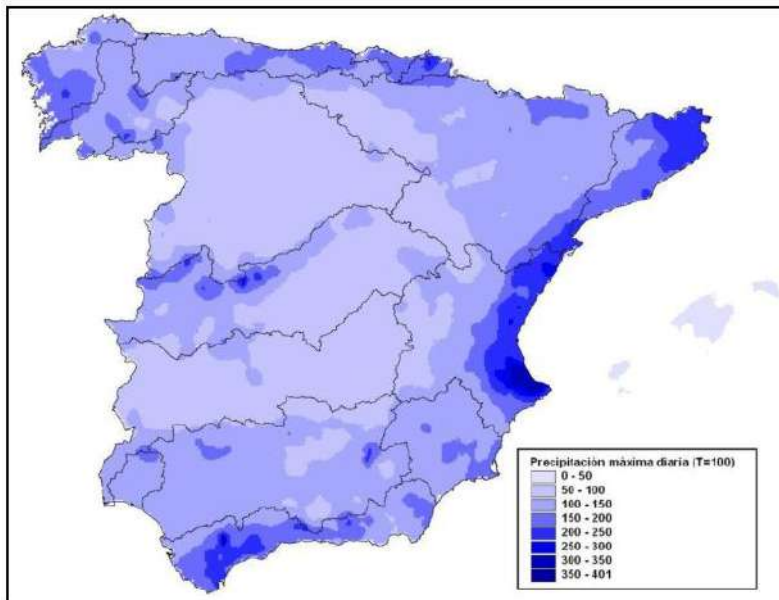


Figura 16. Mapa de precipitaciones máximas diarias para 100 años de periodo de retorno.

- **Factor de torrencialidad:** Representa la relación entre la intensidad de precipitación correspondiente a 1 hora de duración y la intensidad de precipitación diaria. Se ha obtenido a partir del mapa de isolíneas propuesto por Témz (1987).

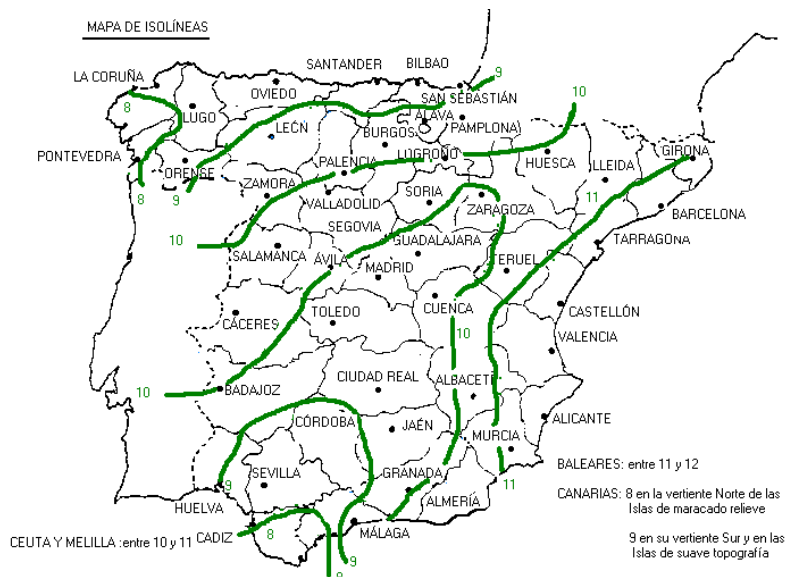


Figura 17. Mapa de factor de torrencialidad.

Una vez obtenidas todas las variables, sus valores se introdujeron en las fórmulas matemáticas del método racional modificado, y se obtuvieron los cuantiles de caudal máximo, correspondientes a las condiciones medias de humedad antecedente, en cada una de las cuencas vertientes a las estaciones de aforo seleccionadas.

7.4. CÁLCULO DE CAUDALES

Como ya se ha indicado, para determinar los caudales de estudio vamos a emplear la aplicación informática de CAUMAX. Y en particular, su herramienta para obtener los caudales para distintos periodos de retorno de estudio ($T = 100$ y $T = 500$ años) mediante el método Racional.

Pero debido a que las cuencas obtenidas con el programa CAUMAX no tienen mucha precisión, se procede al cálculo de las mismas mediante programas tipo SIG con el modelo digital del terreno (MDT) de 5 del IGN. Para posteriormente sustituir sus valores característicos (área de la cuenca y tiempo de concentración), con el fin de obtener una mayor precisión en la estimación de los mismos.

7.4.1. Cálculo de las cuencas de estudio

En el presente apartado se procede a determinar las características propias de las cuencas de la zona de estudio. Para ello, se va a utilizar el programa de información geográfica de ArcGIS 10.4.1, y en especial su paquete de herramientas destinadas a la hidrología.

- **Definición de la cuenca de estudio**

A continuación se va enumerar y a ilustrar los pasos (los más representativos), que habrá que seguir para la determinación de la cuenca de estudio:

- Incorporación de los Datos MDT05 en ArcGIS descargados y descritos con anterioridad.
- Relleno del Modelo Digital del Terreno, evitando de esta manera, posibles errores en los datos, que nos darían lugar a sumideros y otros defectos de diferente índole.

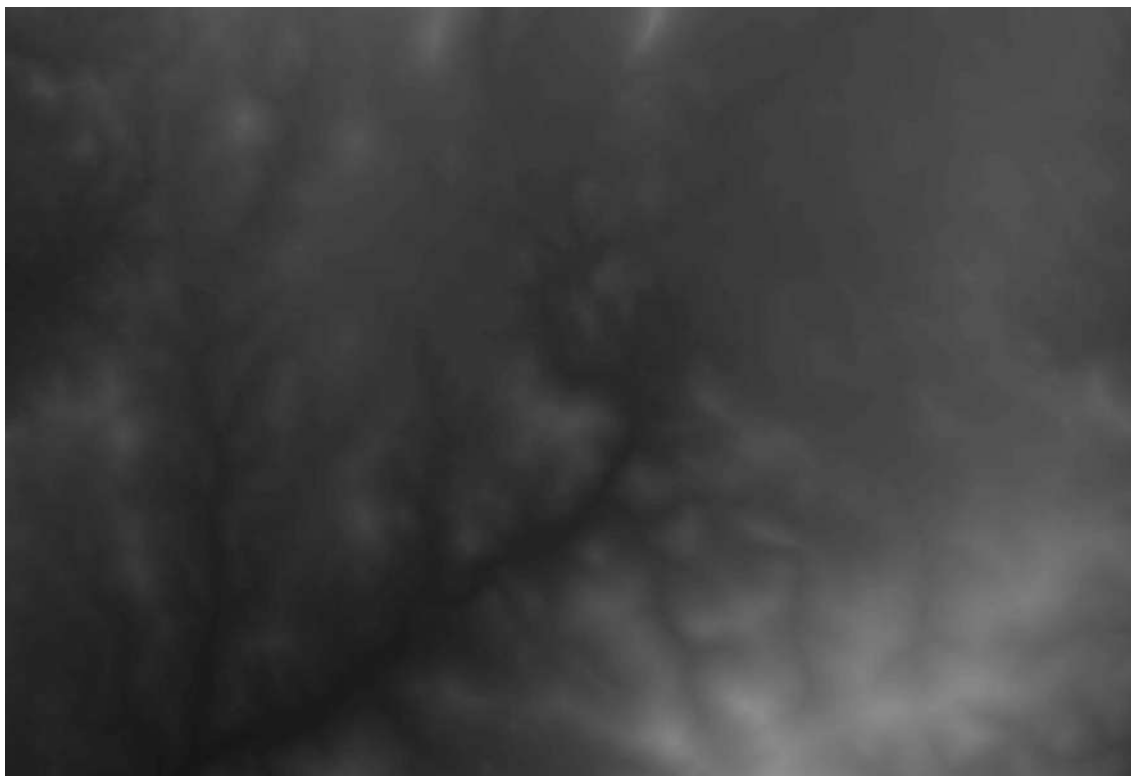


Figura 18. Relleno del MDT

- Determinación de la dirección del flujo en el modelo, en función de las pendiente del mismo, así como de la orientación de las celdas que componen la capa ráster del modelo digital del terreno.

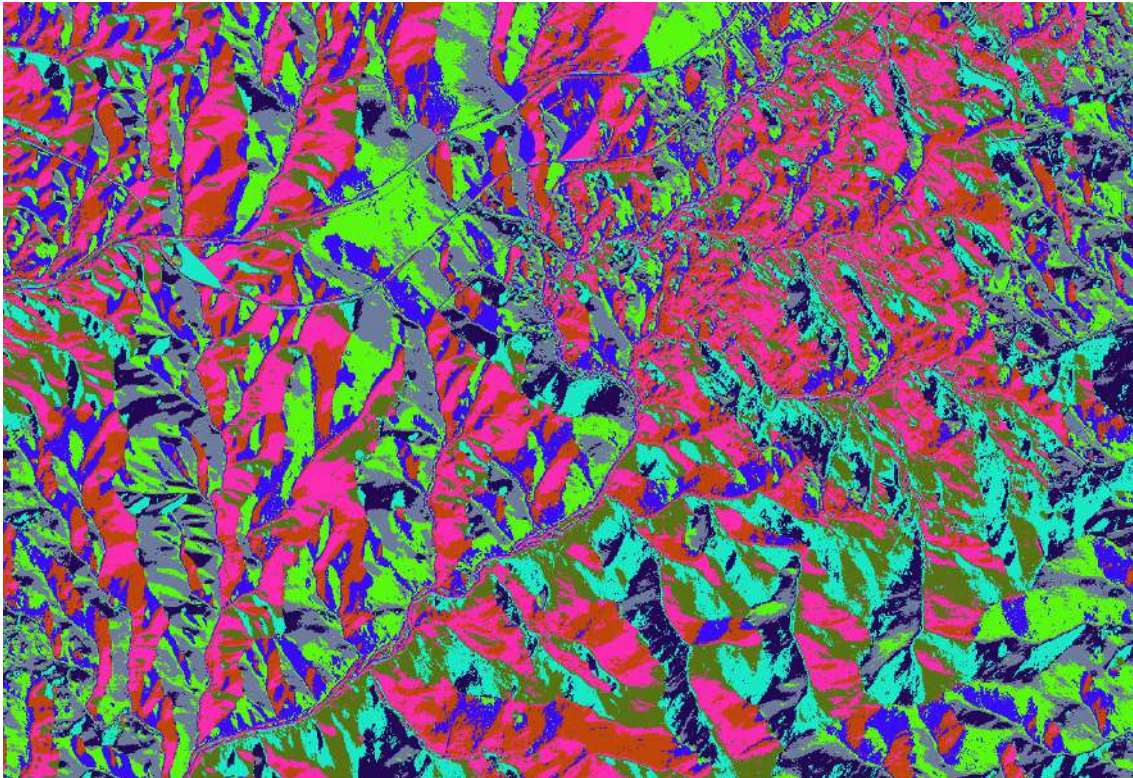


Figura 19. Dirección del flujo

- Determinación de la acumulación del flujo, teniendo en cuenta la dirección calculada con anterioridad.

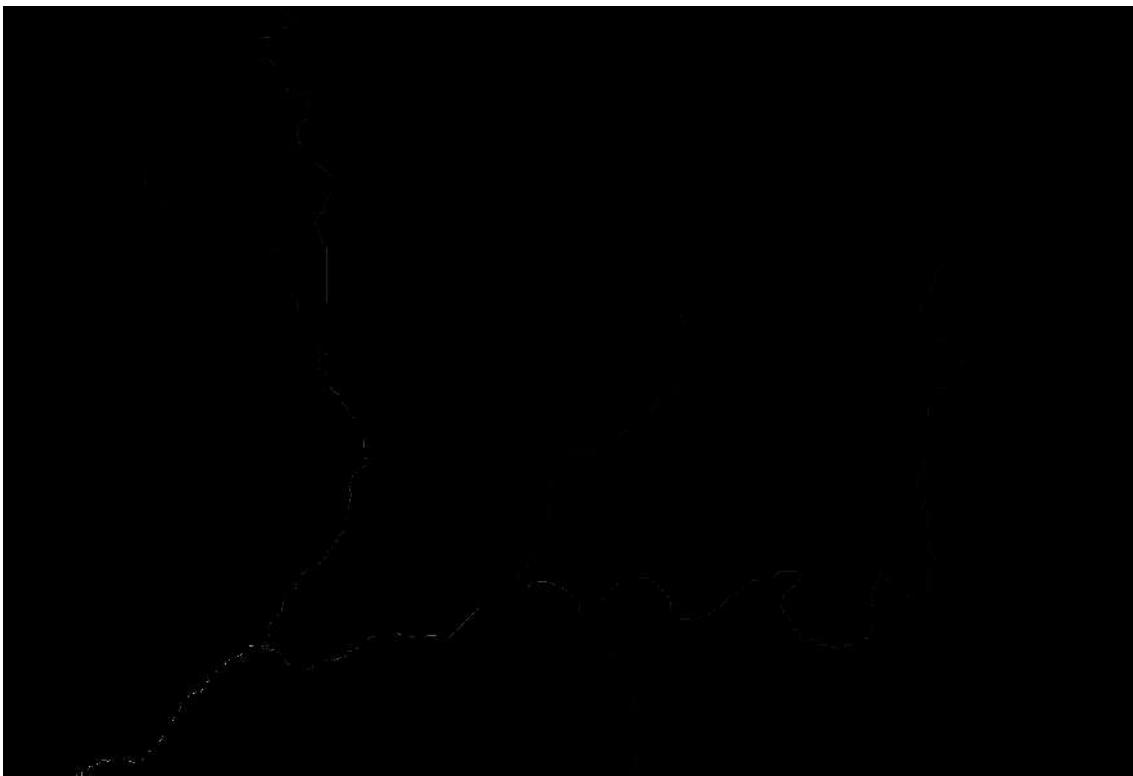


Figura 20. Acumulación del flujo

- Obtención de la red de drenaje de la zona de estudio, interpolando una magnitud de acumulación de flujo según la dirección y de las celdas que componen el modelo digital del terreno utilizado en el estudio.



Figura 21. Red hidrográfica de la zona de estudio

- Establecimiento de los puntos de salida para determinar las cuencas de estudio. Estos puntos deberán colocarse aguas abajo de las parcelas de estudio. Que para el presente estudio tendrá las siguientes coordenadas:

CUENCA	X	Y
CUENCA 1	183.452,4	4.251.751,9
CUENCA 2	184.073,2	4.251.787,8
CUENCA 3	184.639,3	4.250.944,1
CUENCA 4	184.071,2	4.250.176,7
CUENCA 5	182.627,1	4.250.058,5

Tabla 1. Coordenadas de los puntos de salida de las cuencas

- Y por último, delimitación de la cuenca hidrográfica.

o Cuenca 1

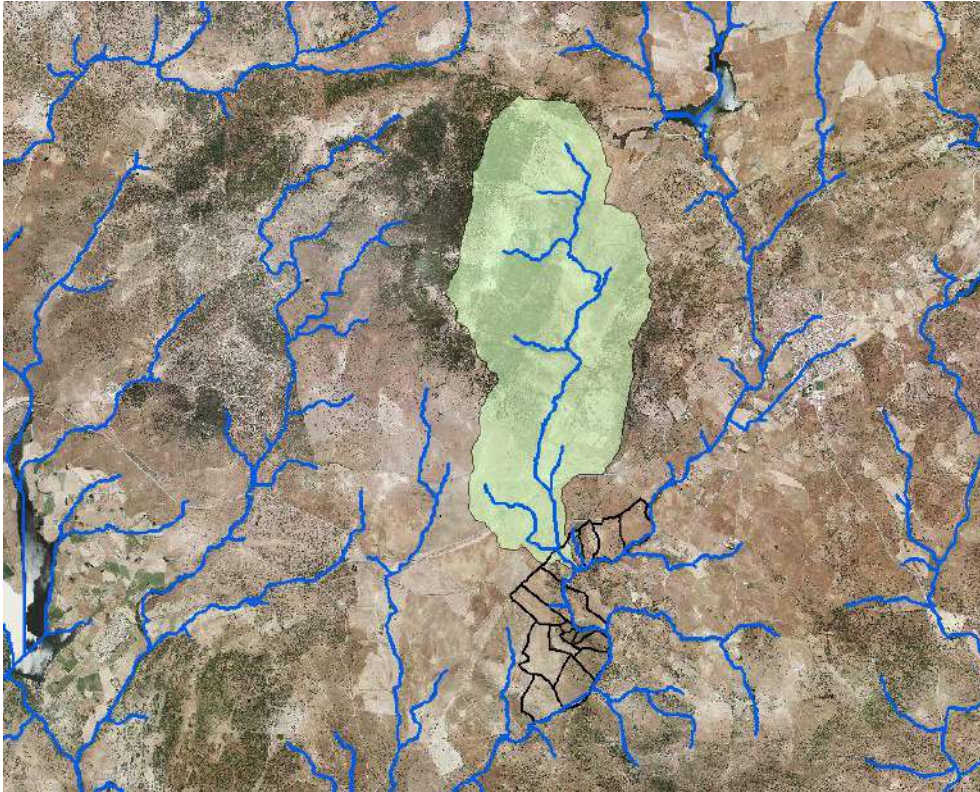


Figura 22. Cuenca 1. Arroyo de la Cañada

o Cuenca 2

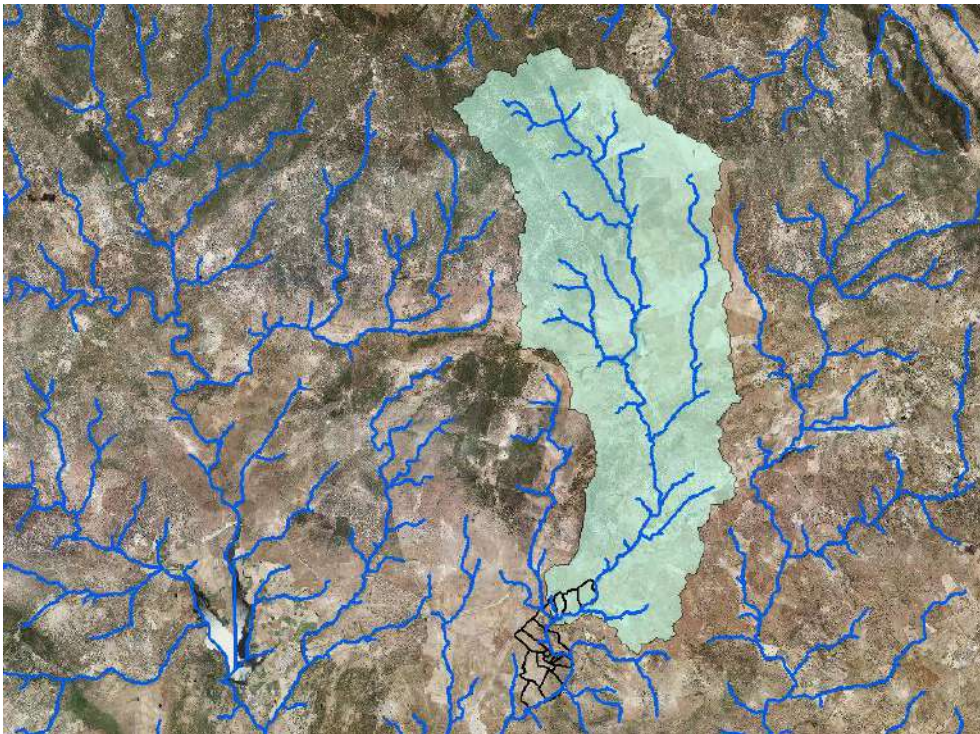


Figura 23. Cuenca 2. Ribera de S. Lázaro

o Cuenca 3

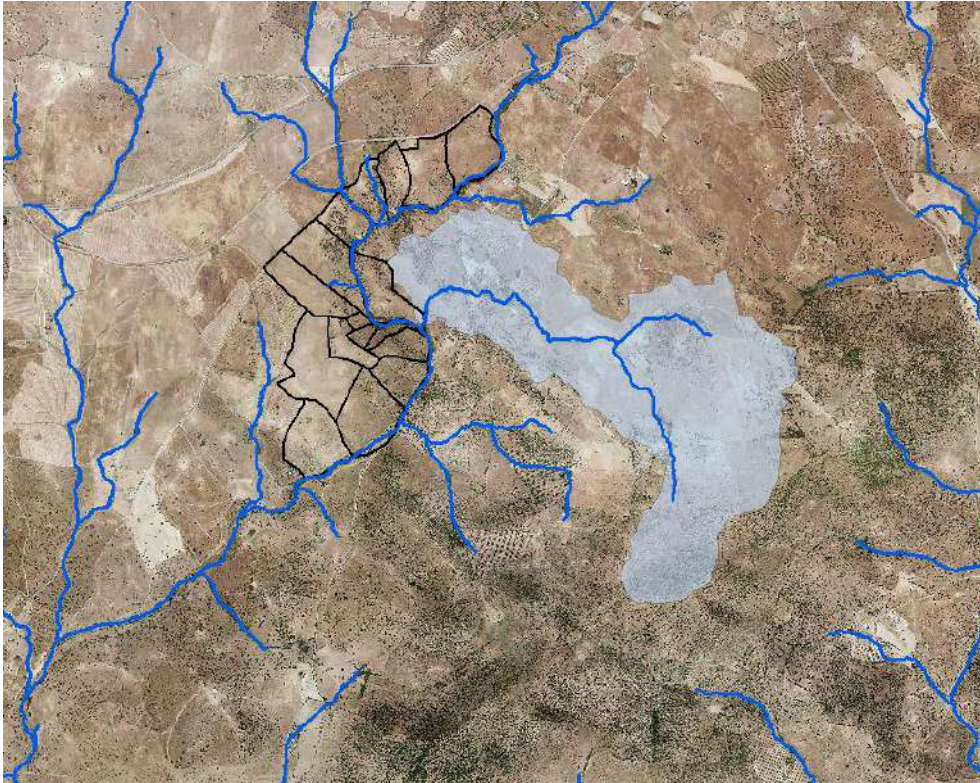


Figura 24. Cuenca 3. Afluente innominado nº 1

o Cuenca 4

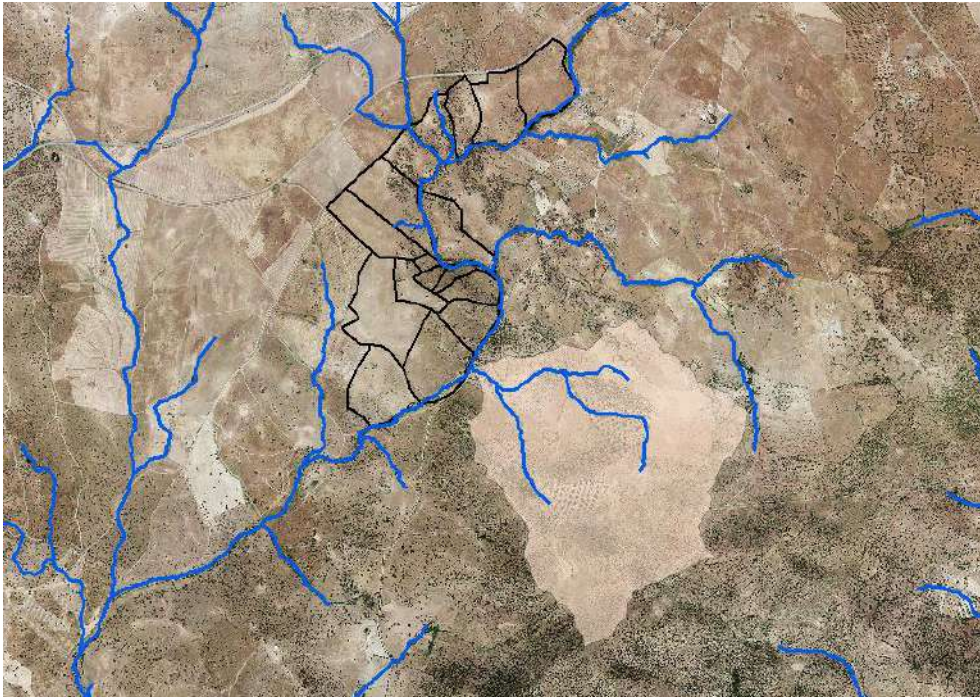


Figura 25. Cuenca 4. Afluente innominado nº 2

o Cuenca 5

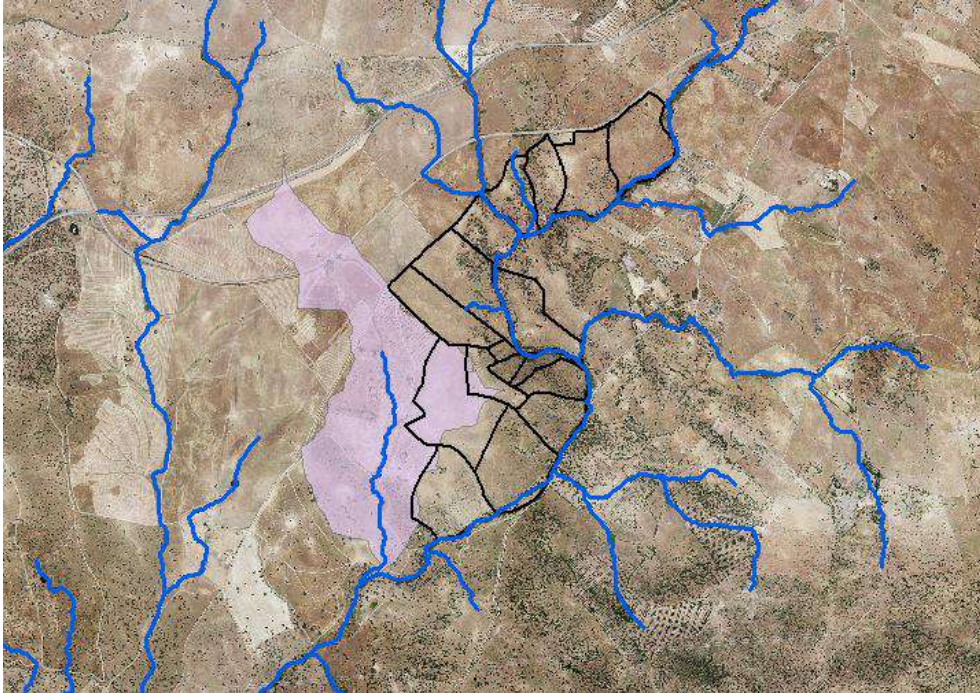


Figura 26. Cuenca 5. Afluente innominado nº 3

7.4.2. Características hidromorfométricas de las cuencas

Las características hidromorfométricas sirven para caracterizar una cuenca desde el punto de vista físico.

En nuestro caso obtenemos los siguientes parámetros representativos de las mismas.

o Cuenca 1

Superficie (km²)	8,600
Punto Alto (m)	579,22
Punto Bajo (m)	348,77
Longitud Red Drenaje (km)	6,12
Pendiente (m/m)	0,038
Tiempo de Concentración (h)	2,22

Tabla 2. Cuenca 1. Arroyo de la Cañada

○ Cuenca 2

Superficie (km²)	39,061
Punto Alto (m)	642,04
Punto Bajo (m)	349,38
Longitud Red Drenaje (km)	13,72
Pendiente (m/m)	0,021
Tiempo de Concentración (h)	4,56

Tabla 3. Cuenca 2. Ribera de S. Lázaro

○ Cuenca 3

Superficie (km²)	3,157
Punto Alto (m)	480,57
Punto Bajo (m)	334,63
Longitud Red Drenaje (km)	3,50
Pendiente (m/m)	0,042
Tiempo de Concentración (h)	1,42

Tabla 4. Cuenca 3. Afluente innominado nº 1

○ Cuenca 4

Superficie (km²)	2,448
Punto Alto (m)	466,90
Punto Bajo (m)	329,48
Longitud Red Drenaje (km)	2,24
Pendiente (m/m)	0,061
Tiempo de Concentración (h)	0,94

Tabla 5. Cuenca 4. Afluente innominado nº 2

○ Cuenca 5

Superficie (km²)	1.221
Punto Alto (m)	354,81
Punto Bajo (m)	315,03
Longitud Red Drenaje (km)	1,57
Pendiente (m/m)	0,025
Tiempo de Concentración (h)	0,85

Tabla 6. Cuenca 5. Afluente innominado nº 3

7.4.3. Resultados del programa CAUMAX

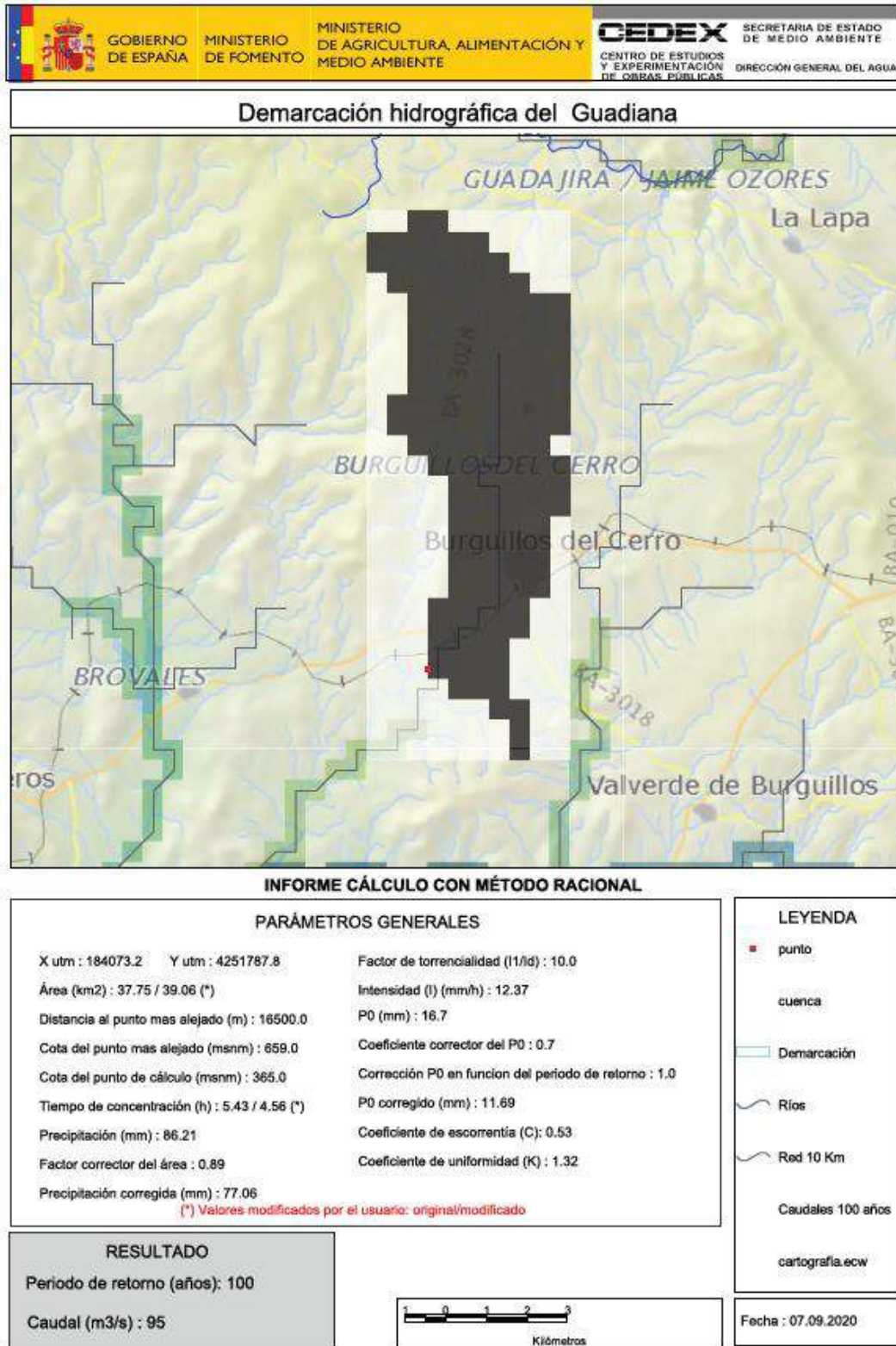
Resultados Cuenca 1. T = 100 años



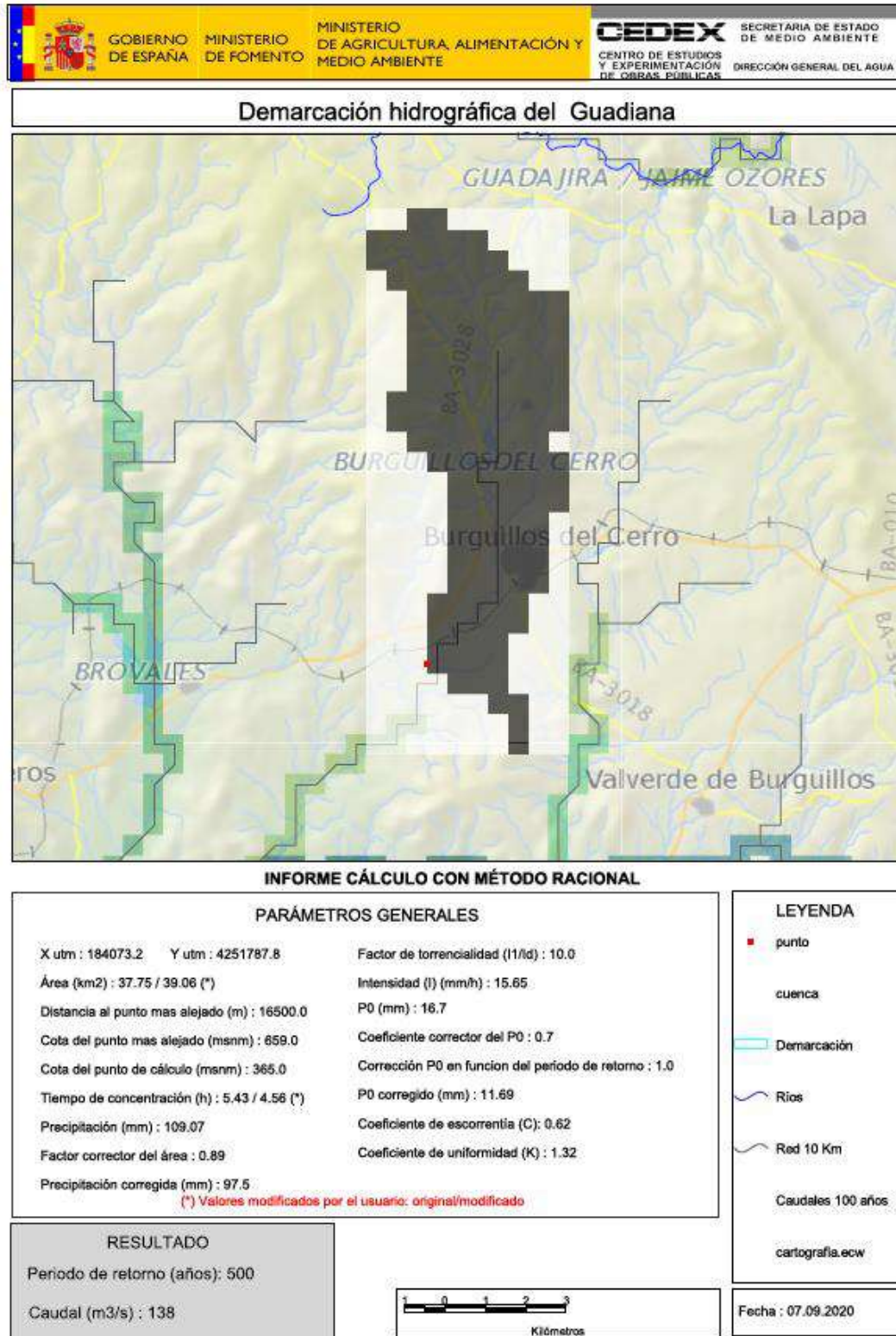
Resultados Cuenca 1. T 500 años



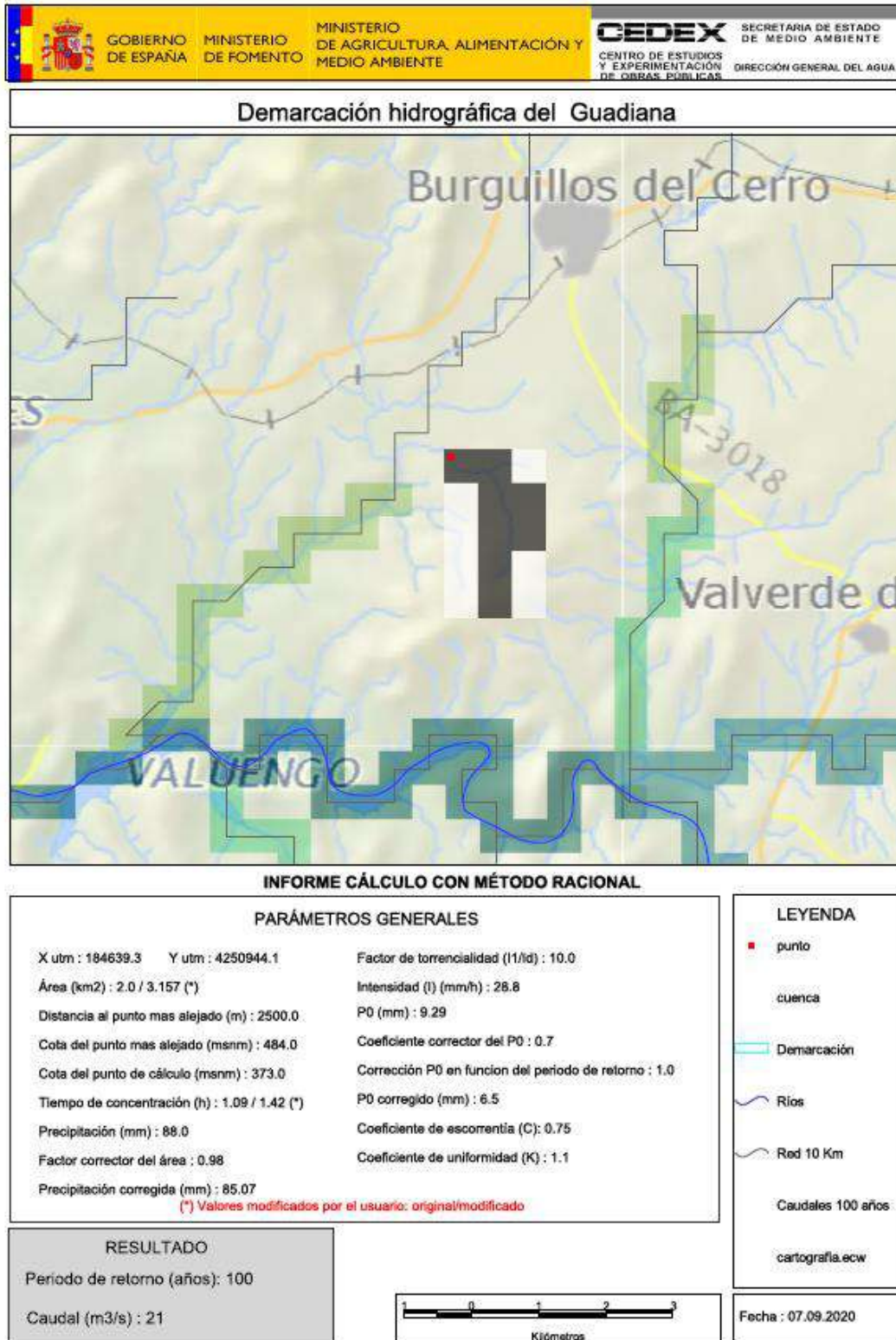
Resultados Cuenca 2. T 100 años



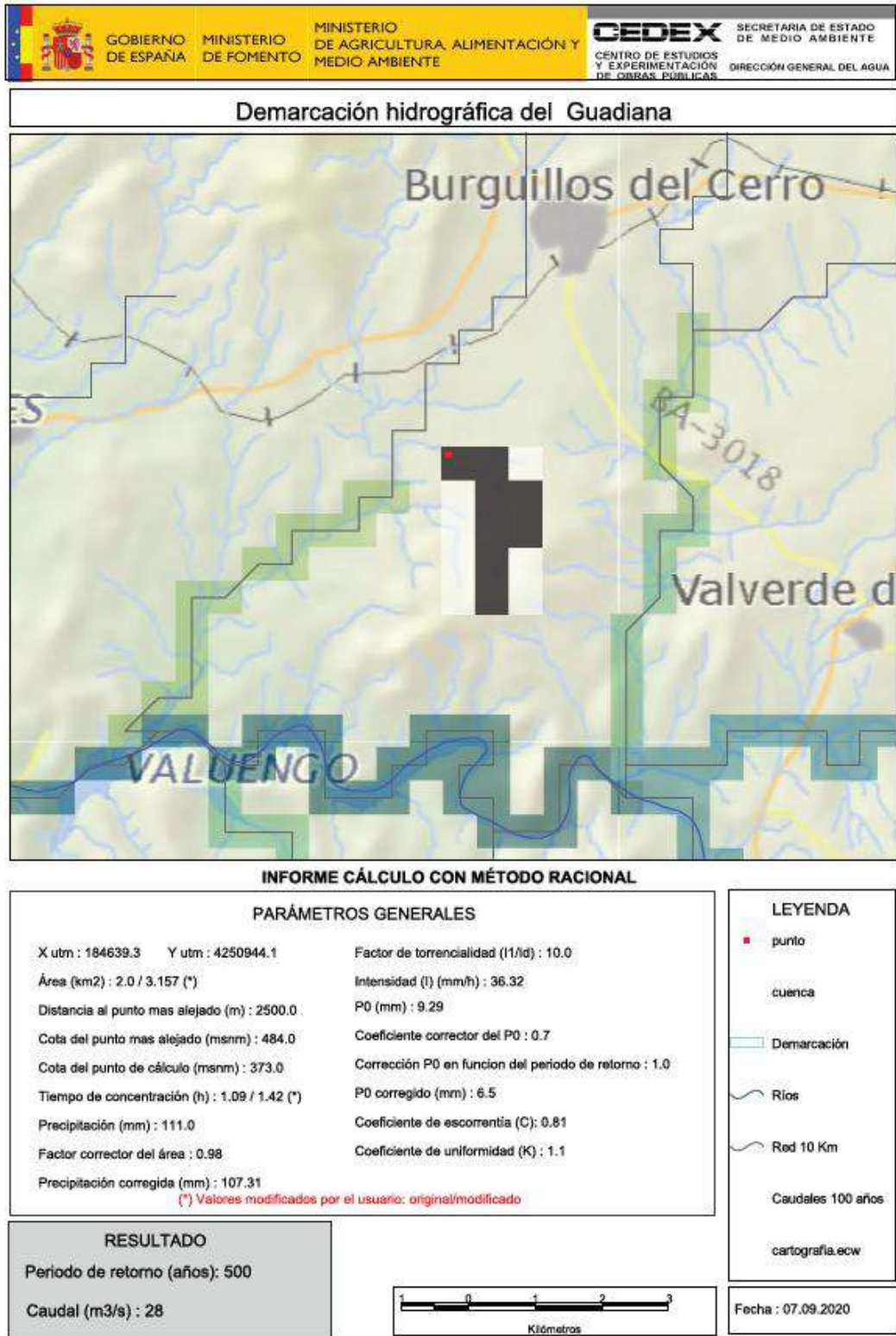
Resultados Cuenca 2. T 500 años



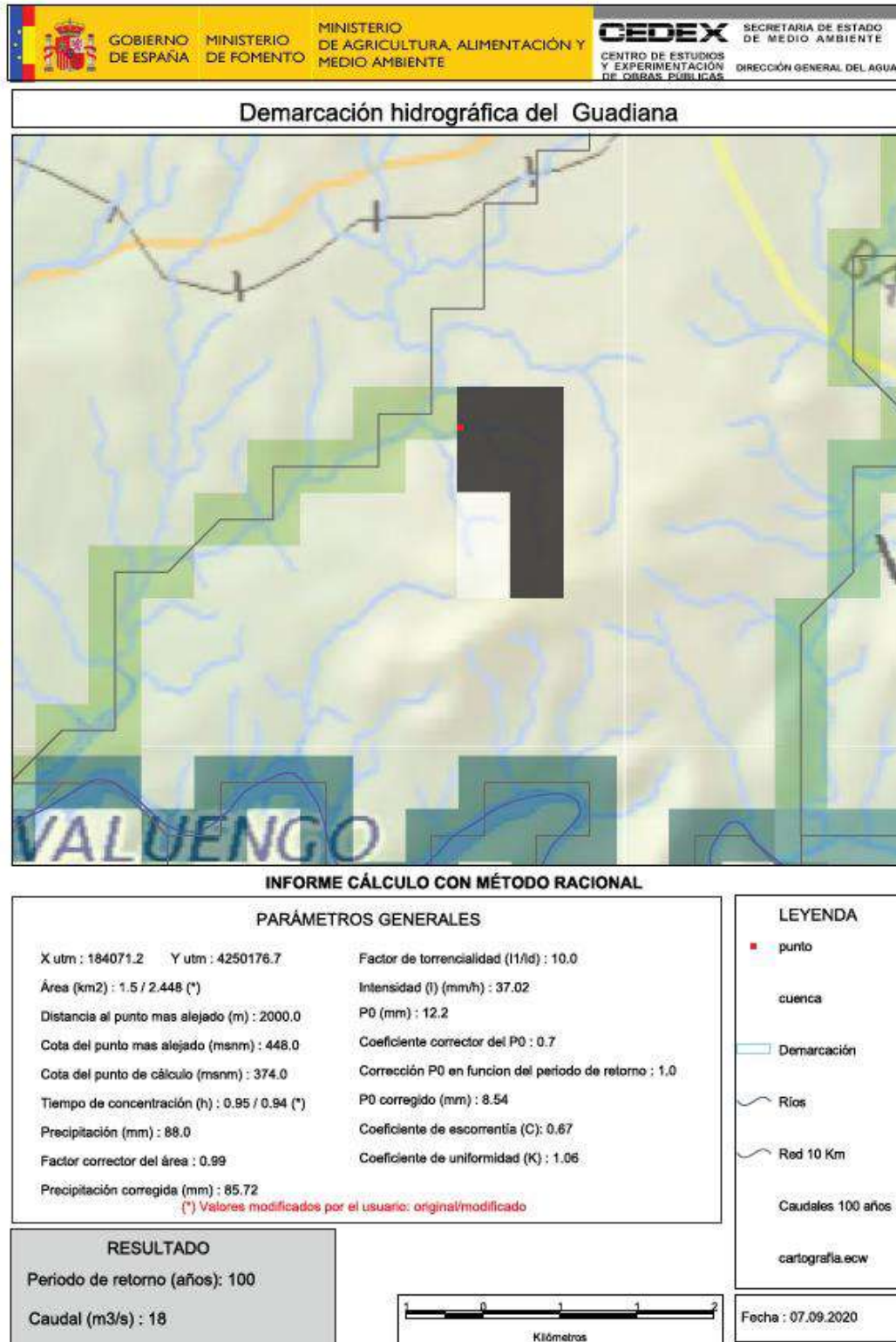
Resultados Cuenca 3. T 100 años



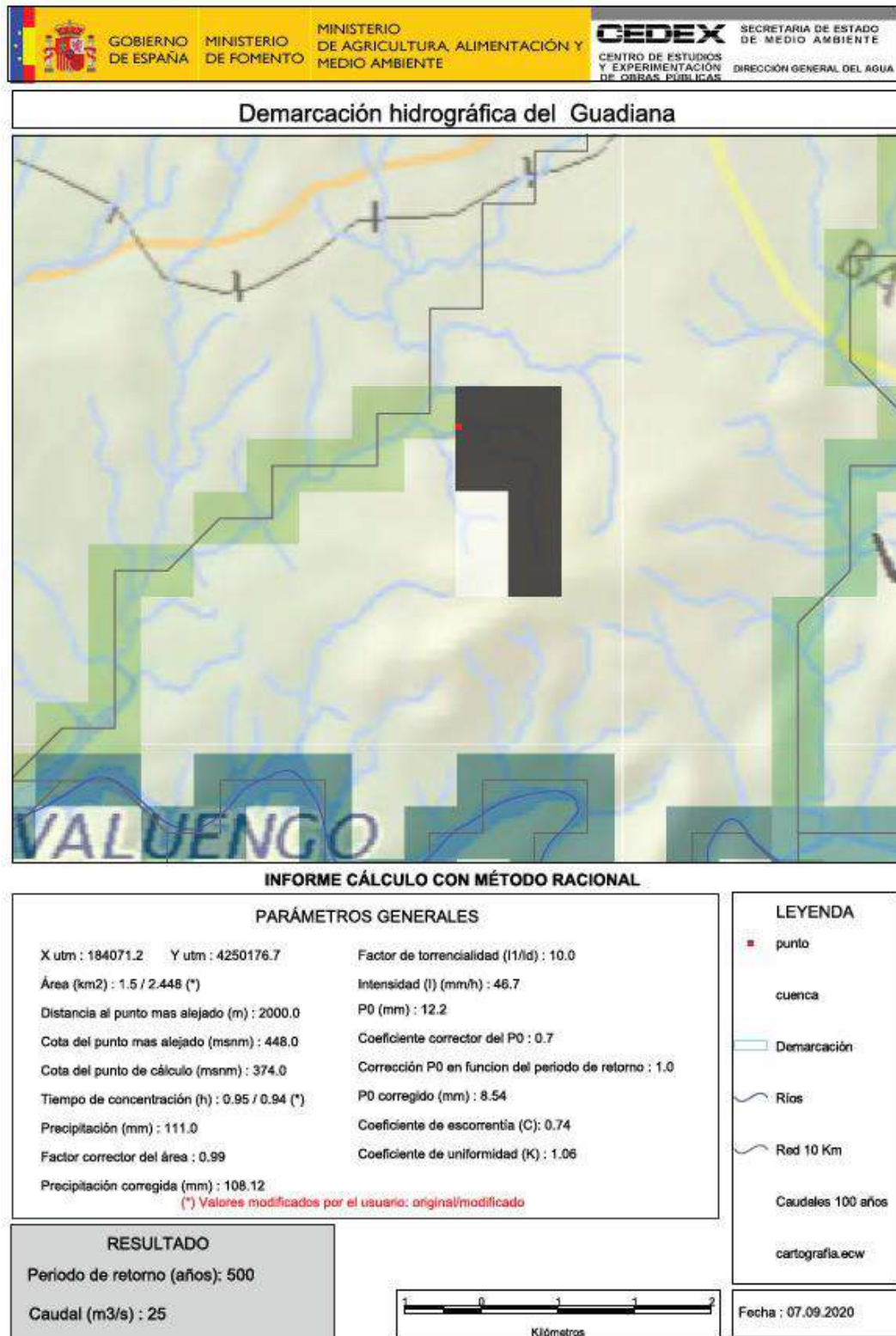
Resultados Cuenca 3. T 500 años



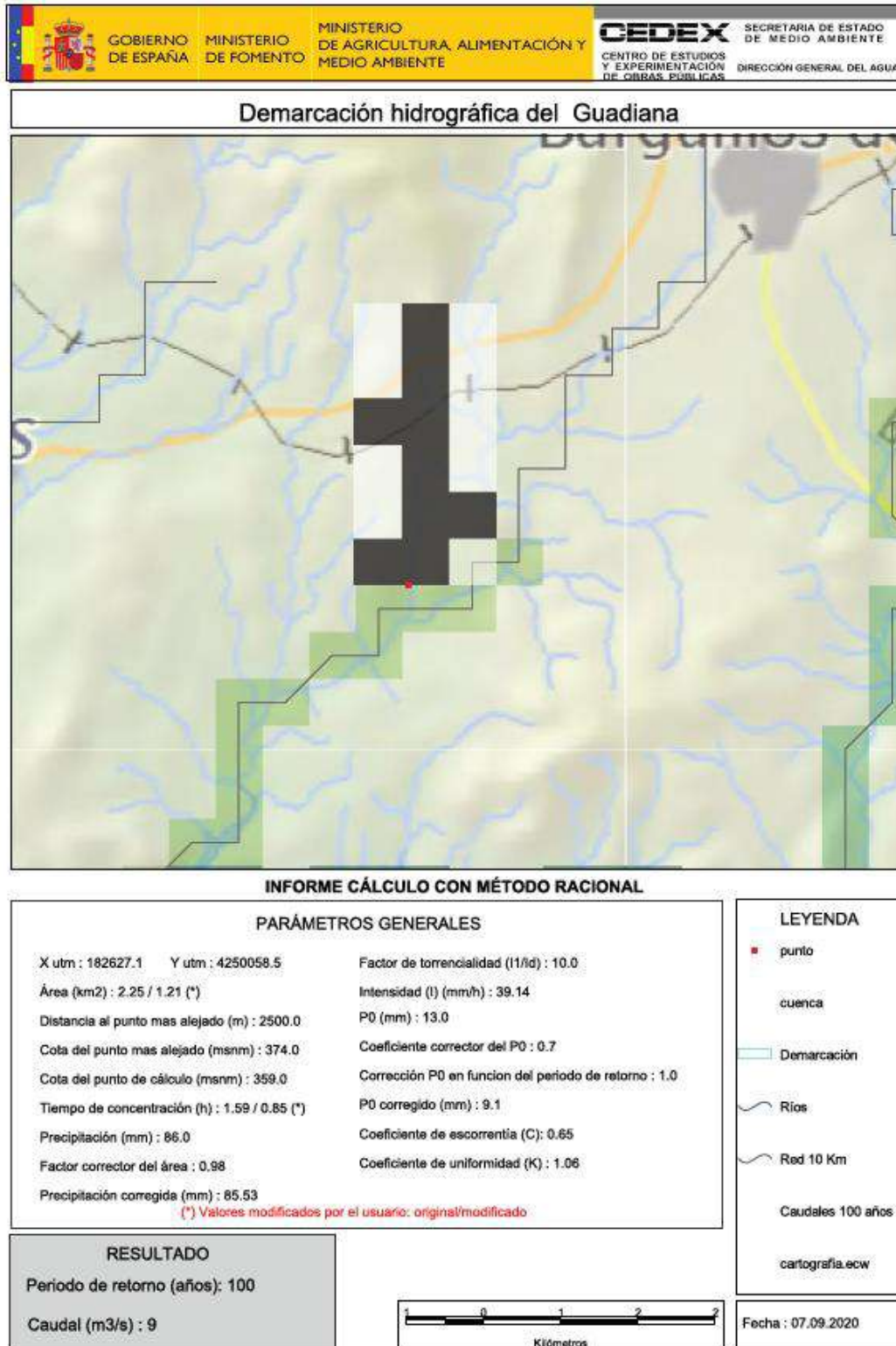
Resultados Cuenca 4. T 100 años



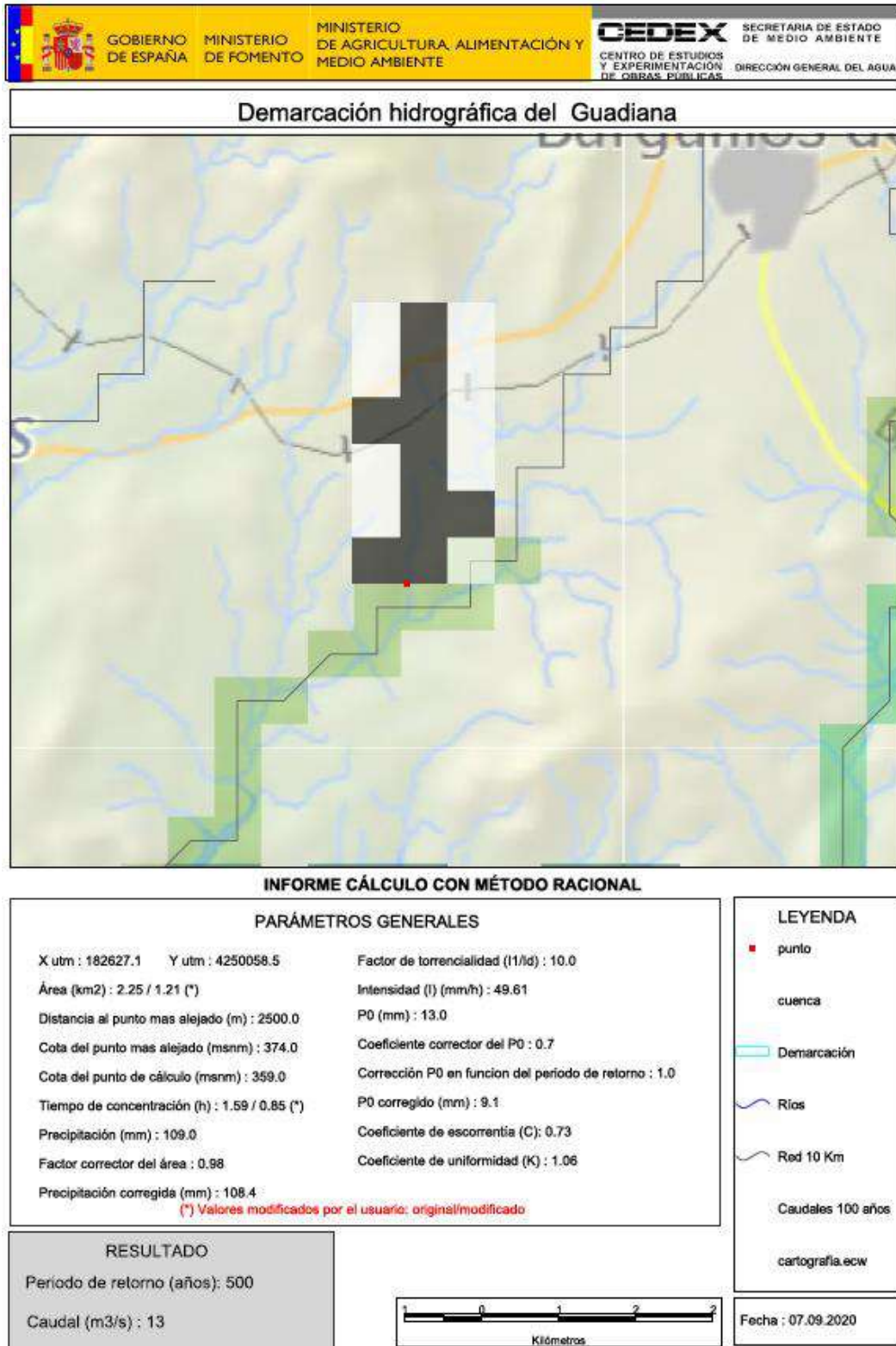
Resultados Cuenca 4. T 500 años



Resultados Cuenca 5. T 100 años



Resultados Cuenca 5. T 500 años



7.5. RESUMEN DE CAUDALES

Los resultados obtenidos por el programa son los siguientes:

CAUDALES MÁXIMOS. CAUMAX (m ³ /s)		
CUENCA	T = 100 AÑOS	T = 500 AÑOS
CUENCA 1	31	45
CUENCA 2	95	138
CUENCA 3	21	28
CUENCA 4	18	25
CUENCA 5	9	13

Tabla 7. Caudales máximos CAUMAX

8. ESTUDIO HIDRÁULICO

8.1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del estudio hidráulico es determinar las características del flujo y en particular la altura de la lámina de agua, la velocidad de circulación y también la extensión de la zona inundable como consecuencia de las avenidas para los periodos de retorno de estudio (T = 100 años y T = 500 años). Por tanto, para el presente estudio se realizarán 3 simulaciones en total que a continuación se enumeran:

- Simulación para el periodo de retorno de T = 100 años.
- Simulación para el periodo de retorno de T = 500 años.
- Simulación para el periodo de retorno de T = 100 años, con la determinación de la Zona de Flujo Preferente (ZFP).

Todas estas simulaciones se realizaran con el programa de flujo bidimensional de Iber, en su versión más actualizada 2.4.3

8.2. METODOLOGÍA DEL PROGRAMA IBER 2.4.3

Iber consta de un módulo hidrodinámico que permite la simulación bidimensional de cauces y para este estudio se ha utilizado la versión de IBER 2.4.3, que posibilita la definición de zonas inundables, la delimitación de vías de intenso desagüe o en general la zonificación del Dominio Público Hidráulico, un módulo de turbulencia y un módulo de transporte sólido por arrastre de fondo y en suspensión para la cuantificación de procesos de erosión y sedimentación.

Iber trabaja con un modelo bidimensional que ofrece grandes ventajas respecto a los cálculos con modelos unidimensionales, ya sean en régimen variable o en régimen

permanente, dando una mayor estabilidad y convergencia que los anteriores. Además de esto, los modelos bidimensionales son capaces de simular con mayor ajuste a la realidad todas aquellas situaciones en que el flujo no es exclusivamente unidireccional.

A continuación, vamos a explicar la metodología genérica para la creación del modelo Iber.

8.2.1. Delimitación de la Zona Inundable

A continuación, vamos a trabajar a nivel de tramo para delimitar la zona inundable. Estudiaremos un tramo de río aguas arriba y aguas debajo de la zona de estudio a partir de un levantamiento topográfico dado, para comprobar cómo se comporta la lámina de agua en ese tramo, así como obtener un archivo con la información necesaria para trabajar en Iber. En este caso el archivo es en formato ASC.

8.2.2. Obtención de la geometría básica de la zona de estudio

Para la realización de cualquier estudio hidráulico es necesario una superficie básica que represente con una precisión suficiente la topografía del terreno; es decir, el modelo digital del terreno (MDT). En el presente estudio se parte de un levantamiento topográfico de la zona de estudio tal y como podemos observar en la imagen siguiente.

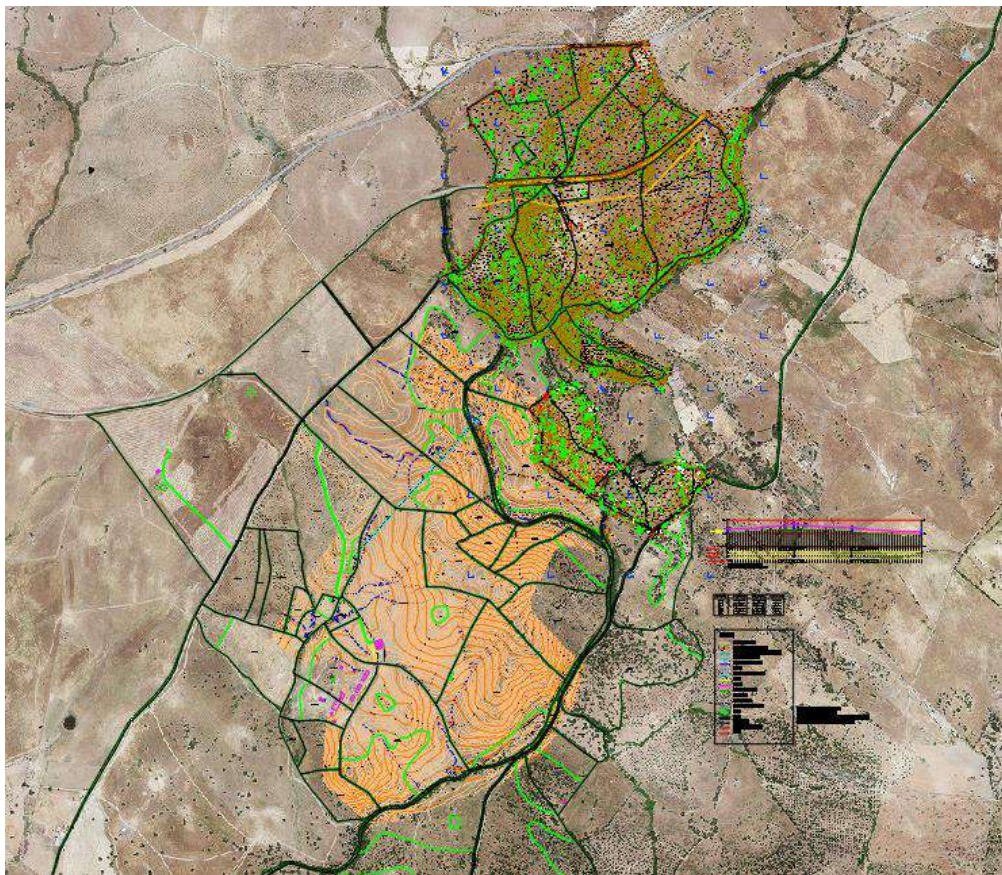


Figura 27. Levantamiento topográfico

Para completar este levantamiento topográfico se van a emplear los archivos LIDAR de 1ª cobertura (2008 – 2015) del IGN.

Los datos LIDAR corresponden a los vuelos realizados en 2014 por el Instituto Geográfico Nacional (IGN) en el marco del proyecto PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) cofinanciado entre el Ministerio de Fomento (por medio del IGN y el CNIG), el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (por medio de la Dirección General del Agua, las Confederaciones Hidrográficas y el FEGA) y el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (por medio de la Dirección General del Catastro), además de las Comunidades Autónomas.

Las principales características del producto facilitado se describen a continuación:

- Los datos se facilitan en ficheros digitales (formato LAS comprimido) con información altimétrica de la nube de puntos LIDAR, distribuidos en ficheros de 2x2 km de extensión.
- Las nubes de puntos han sido capturadas mediante vuelos con sensor LIDAR con una densidad de 0,5 puntos/m², y posteriormente clasificadas de manera automática y coloreada mediante RGB obtenido a partir de ortofotos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) con tamaño de pixel de 25 ó 50 cm.
- La precisión altimétrica obtenida es menor de 20 cm RMSE Z.
- El Sistema geodésico de referencia ETRS89 y proyección UTM en el huso correspondiente a cada fichero.

Para procesar toda esta información del terreno se empleará el programa ArcGIS, en su versión 10.4.1., y en particular el paquete de herramientas Tool destinada al tratamiento de la información espacial. Con el cual y mediante una serie de procesos se obtiene una superficie Ráster del terreno, es decir, una representación de las superficies continuas, derivada de una estructura de datos espacial generada a partir de procesos de triangulación.

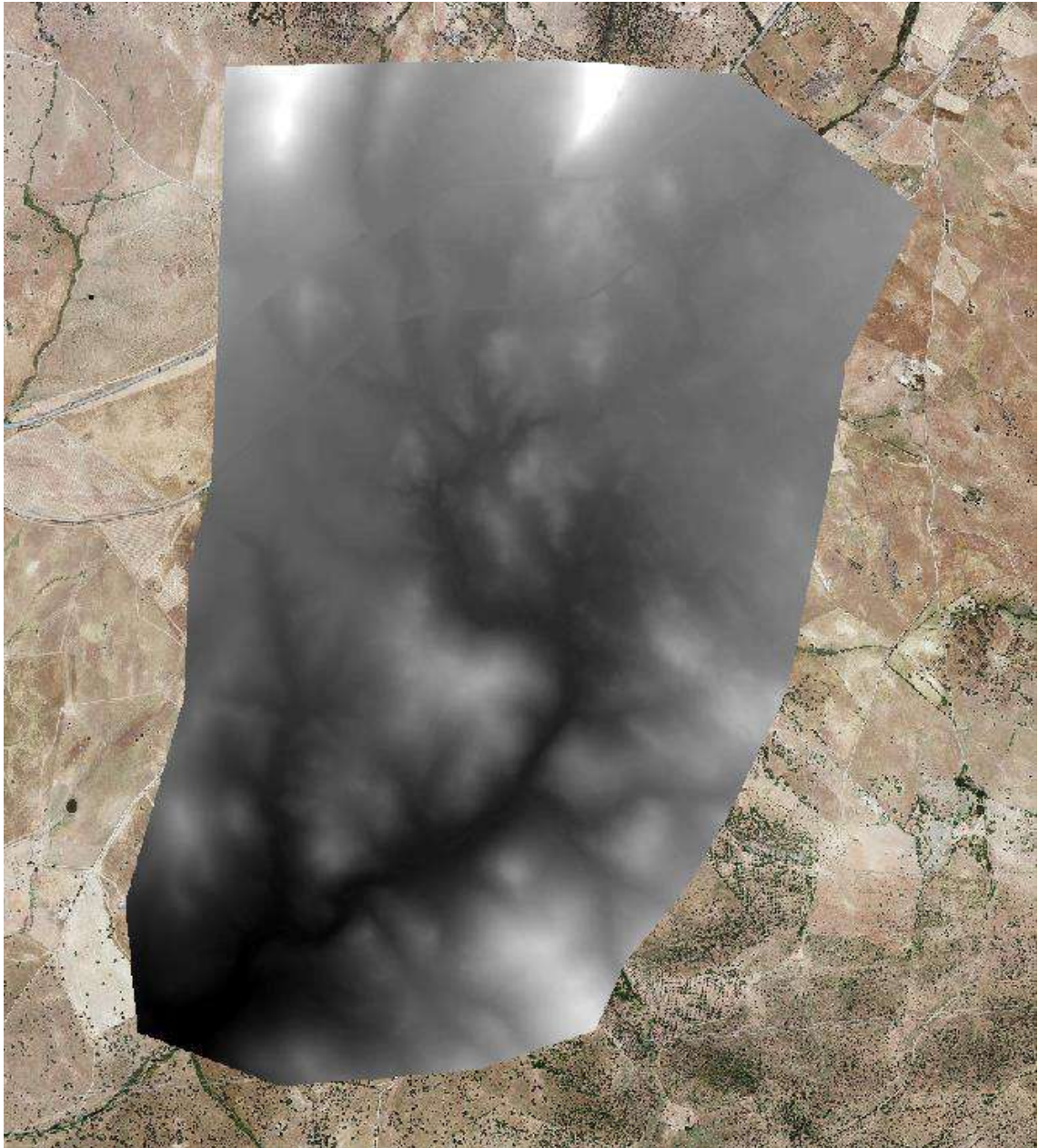


Figura 27. Archivo Raster. Zona de estudio

Una vez obtenido el archivo Raster de la zona de estudio, se convierte a través de la herramienta Raster to ASCII a un formato tipo texto (.txt) para poder tratarlo con el programa Iber.

8.2.3. Geometría del modelo en el programa Iber

El siguiente paso dentro de la metodología con el programa, es crear la geometría de nuestro modelo en el programa IBER, partiendo del archivo de texto creado con anterioridad. Pero antes y para facilitarnos esta labor vamos a incorporar una imagen de fondo la cual nos servirá de guía en el resto de los procesos.

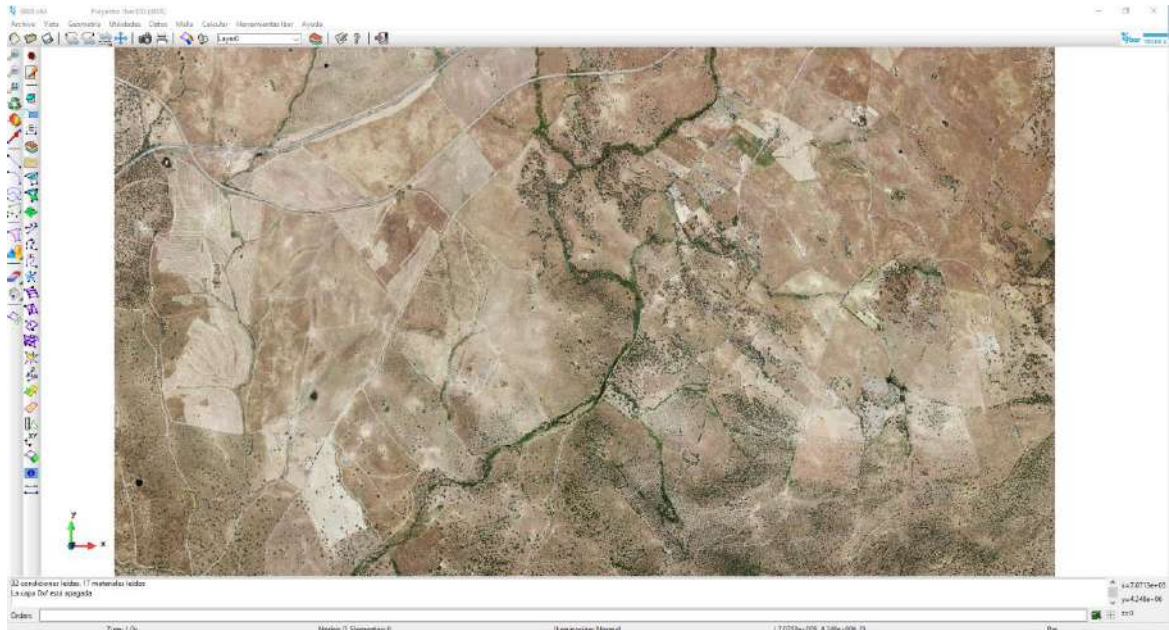


Figura 28. Ortofoto programa Iber.

Una vez cargada la ortofoto en el proyecto, el siguiente paso será importar el archivo ASCII, es decir, el MDT. Para incorporarlo utilizaremos la herramienta “Crear RTIN”, ubicada en “Herramientas Iber -> RTIN -> Crear RTIN”.

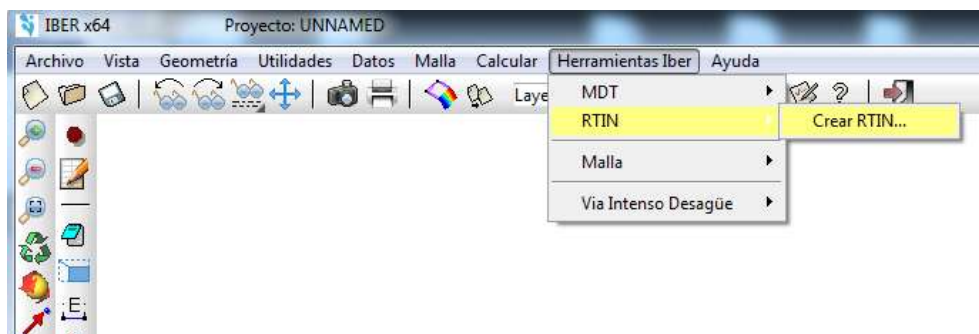
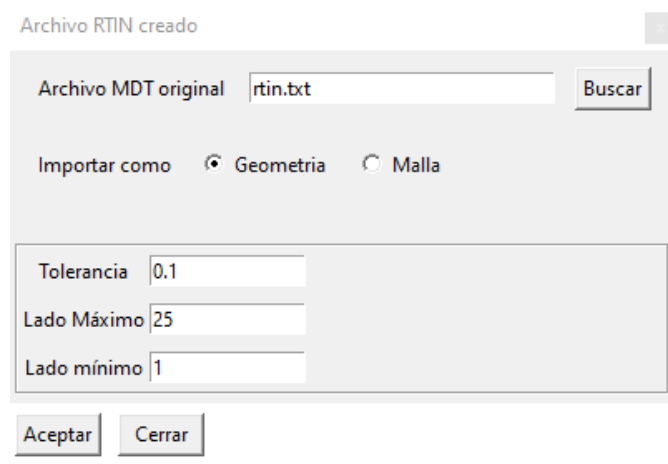


Figura 29. Importación archivo RTIN

Al realizar esta opción nos emergerá la ventana Archivo RTIN creado en la que hay que introducir los siguientes datos.

- **Archivo MDT original:** Pulsamos en “Buscar” y seleccionamos el MDT que queremos utilizar (como ya sabemos debe estar en formato .asc). En nuestro caso utilizaremos el archivo RTIN creado en Arcgis.
- **Tolerancia:** Se trata de la máxima diferencia (indicada en metros en vertical) que vamos a permitir que exista entre el MDT y la geometría que se va a crear. En este caso le asignamos un valor de 0.1 (10 cm).

- **Lado máximo y mínimo:** Tendremos que establecer el tamaño máximo y mínimo que podrán tener los triángulos que se van a generar. Para este ejemplo indicamos un lado máximo de "25" y un lado mínimo de "1".



Archivo RTIN creado

Archivo MDT original

Importar como Geometria Malla

Tolerancia

Lado Máximo

Lado mínimo

Figura 30. Ventana Importación archivo RTIN

Una vez que le damos a Aceptar, nos emergerá la ventana RTIN creado, donde nos informa que se va a importar un archivo RTIN que hemos creado. Le damos a "Ok" para que continúe el proceso.

Una vez que le damos a "OK", nos emergerá la ventana RTIN Importado, donde nos pregunta si queremos colapsar la geometría. Le decimos que "Sí".

Una vez que le damos a la opción de "Colapsar la geometría" nos emerge una ventana de Geometría Colapsada y nos pregunta que si queremos "Mallar la geometría". Le decimos que "No" ya que ese paso lo haremos posteriormente una vez introducido todos los datos del programa

Cuando le damos clic a la opción "No", ya podemos ver nuestra malla totalmente cargada en el programa tal como se puede observar en la figura 31.

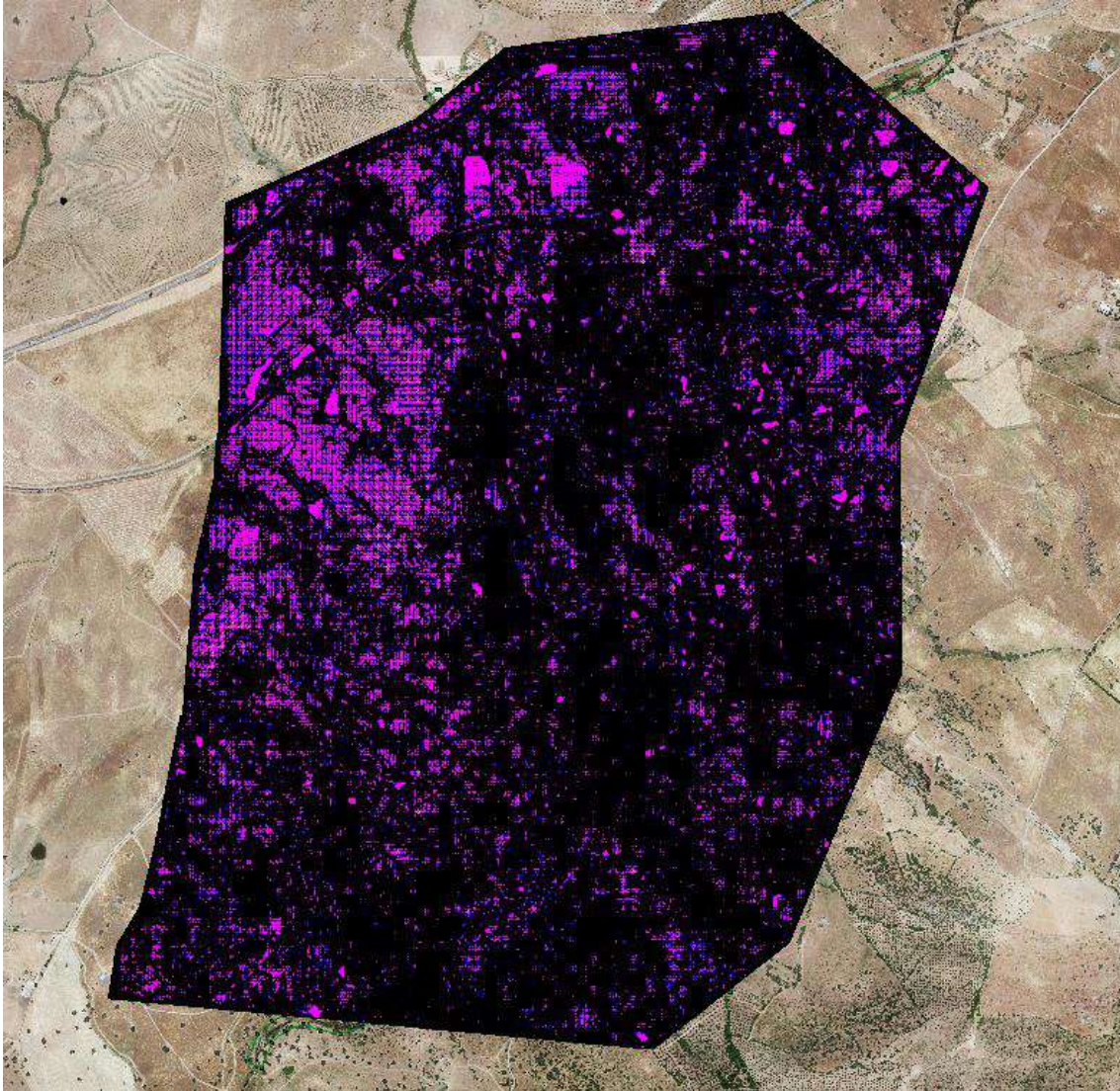


Figura 31. Geometría de la zona de estudio

8.2.4. Condiciones del modelo y rugosidad

Vamos a simular una serie de cauces natural en régimen subcrítico aplicando el método del RTIN y caudal constante.

- **Condiciones de entrada**

Simularemos un régimen subcrítico con caudal constante para cada periodo de retorno estudiado así que nos acercamos a cada una de las zonas de entrada del modelo.

Para saber exactamente por donde se produce la entrada de agua, la ortofoto nos resulta de gran ayuda ya que vemos claramente la vegetación de ribera y podemos seguir el cauce del río desde la entrada hasta la salida.

Una vez ubicada la zona por donde entrará el flujo de agua, seleccionamos la opción para introducir las condiciones de contorno hidrodinámicas; es decir nos dirigimos a “Datos -> Hidrodinámica -> Condiciones de Contorno”.

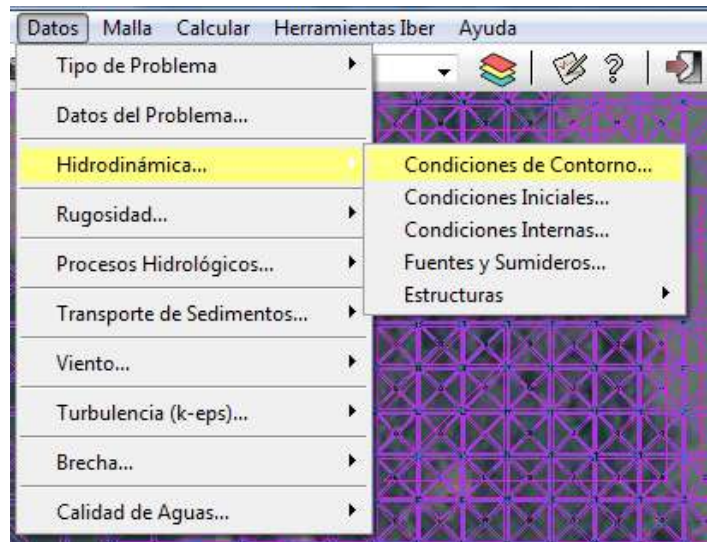



Figura 32. Condiciones de Contorno

Al hacer clic nos emerge la “ventana Análisis 2D”, tal como se muestra en la figura, en la cual se nos presenta varias opciones para establecer las condiciones:

- **Tipo de condición:** Tendremos que seleccionar si vamos a establecer una condición de Entrada o de Salida; seleccionamos "Entrada 2D" con el desplegable.
- **Entrada:** Tipo de dato de entrada; en nuestro caso simulamos un caudal constante por lo que tenemos que indicar "Caudal Total" para cada periodo de retorno.
- **Régimen:** Régimen de flujo a la entrada. Nosotros simularemos un régimen subcrítico a la entrada (seleccionamos "crítico/Subcrítico").
- **Total Discharge:** Caudal total de entrada. Aquí tenemos que indicar el valor de caudal total de entrada. Para introducirlo pulsamos en el icono de la flecha  y se desplegará una tabla donde indicaremos el caudal en función del tiempo. Como vamos a simular un caudal constante, únicamente introducimos el dato correspondiente en la columna Q (m³/s) dejando la columna de tiempo a 0.
- **Entrada núm.:** Número de entrada. Mediante esta casilla podemos introducir varios caudales, así, si quisiéramos simular otro caudal diferente, escribiríamos "2" y rellenaríamos los datos de nuevo.

Una vez que se procedió a la introducción de los datos, tuvimos que indicarle al programa el lugar por donde entra el agua. La asignación de las condiciones de contorno (entrada/salida) se realiza sobre las líneas (tal y como indica el icono de la ventana de análisis 2D) no sobre superficies. El programa entenderá que la dirección de flujo es perpendicular al contorno de entrada, es decir, a la línea(s) seleccionada(s).

Pulsamos sobre el botón de “Asignar” y seleccionamos la(s) línea(s) por donde entra el agua al modelo

En ocasiones al realizar una asignación seleccionaremos sin querer alguna superficie de más en la geometría. En caso de que esto ocurra, como es nuestro caso, Iber presenta una herramienta de gran utilidad con la que podemos eliminarlas aquellas entidades no deseadas. Para ello hacemos clic con el botón derecho en cualquier lugar de la pantalla y clicamos en “Contextual → Ventana de Selección”.

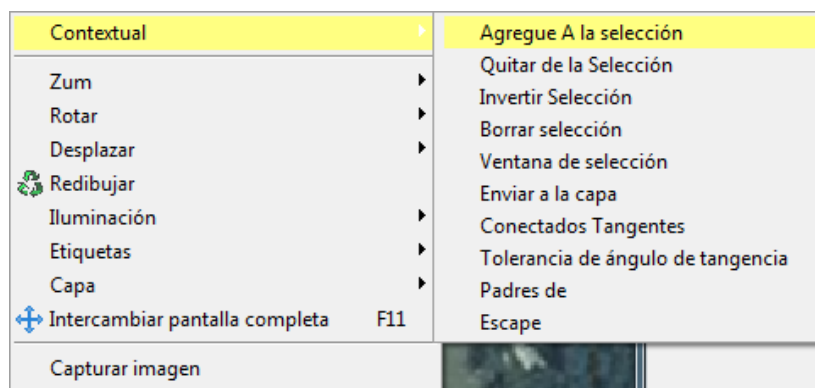


Figura 33. Condiciones de Contorno

Al realizar esta acción, nos emerge la “Ventana de Selección”. Donde nos aparecerán las siguientes opciones:

- **Modo:** indicamos "Quitar".
- **Filtro:** seleccionamos "Superentidades".
- **Valor:** escribimos "2".

Esta herramienta permite eliminar de la selección todas las líneas (superentidades) que forman parte de 2 superficies (Valor 2). Como las del extremo sólo forman parte de una superficie, utilizando esta opción podemos quedarnos únicamente con las líneas que nos interesan quedando tal como se muestra en las siguientes figuras.

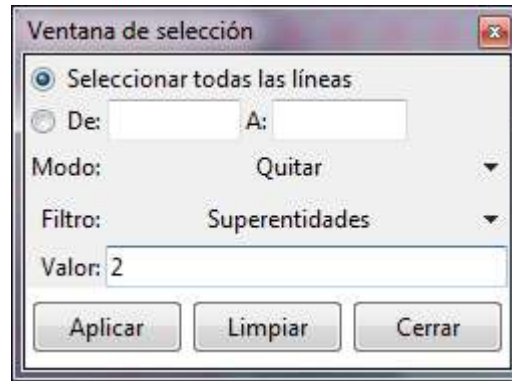


Figura 34. Ventana de selección

Por último, hacemos clic en “Terminar” o en la tecla “Esc” del teclado.

Para asegurarnos que lo hemos realizado correctamente y que líneas hemos seleccionado como condición de entrada vamos a colorearlas haciendo clic dentro de la ventana “Análisis 2D → Dibujar → Colores”.

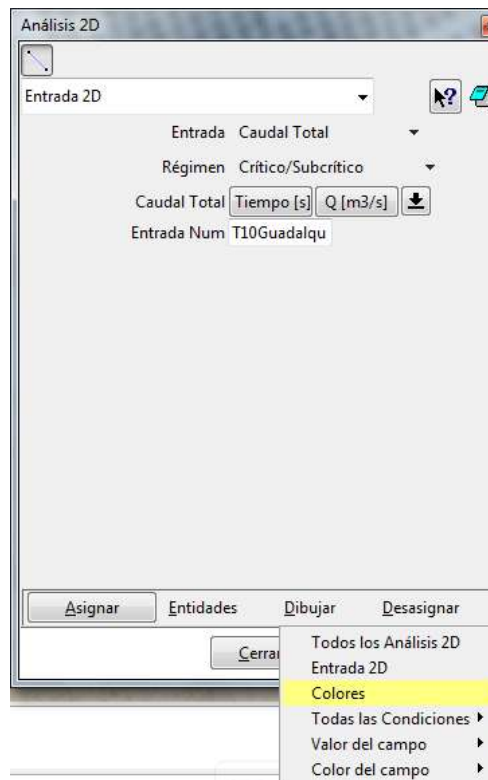


Figura 35. Análisis 2D



Figura 36. Condición de contorno. Entrada

- **Condiciones de salida**

El proceso para asignar las condiciones a la salida es exactamente el mismo. El régimen de flujo que vamos a simular es supercrítico de manera que no es necesario introducir ninguna condición en el extremo de salida, así que únicamente tendremos que seleccionar la(s) línea(s) por donde saldrá el flujo.

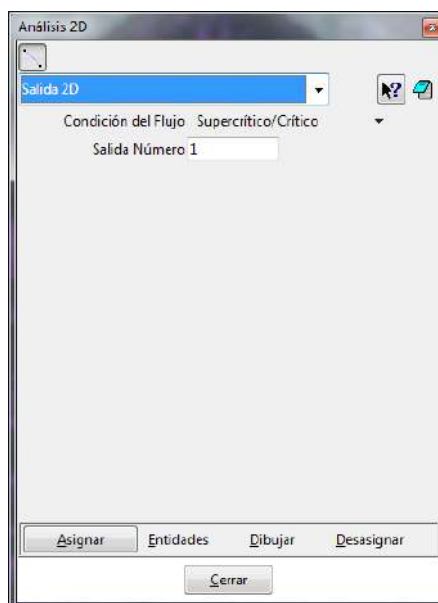


Figura 37. Análisis 2D

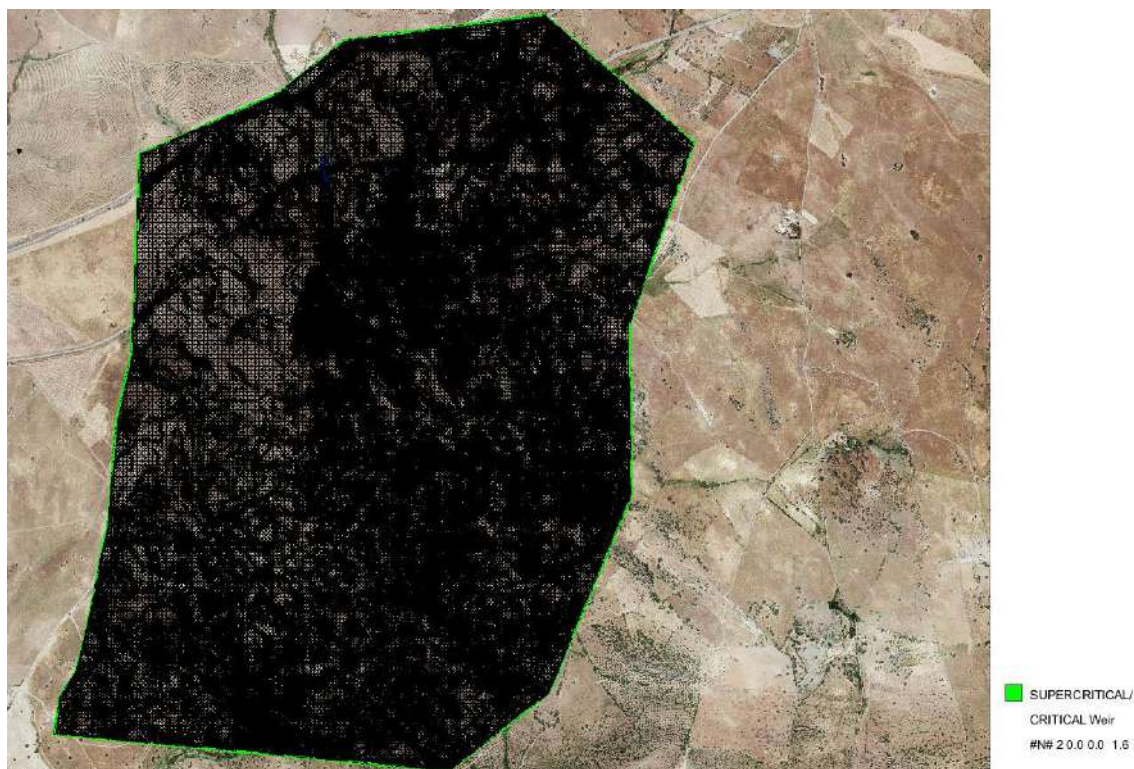


Figura 38. Condición de contorno. Salida

- **Condiciones iniciales**

Las condiciones iniciales reflejan el estado del terreno al inicio de la simulación, es decir, indican si el terreno está seco o mojado.

Como condición inicial Iber permite fijar un calado (diferencia de cotas de la lámina de agua y el terreno) o una cota (cota absoluta del agua respecto el sistema de referencia del MDT).

Es muy importante que tengamos claro cuál es el dato de partida que queremos fijar para no establecer una cota como calado o al contrario. Si el suelo se encuentra seco al inicio de la simulación, será indiferente establecer un calado de "0" o una cota de "0", pero si queremos simular la existencia de una lámina de agua tendremos que diferenciar si el dato que tenemos es el de la profundidad del agua, o la cota que alcanza. Si nos equivocamos y asignamos un valor de cota como calado observaremos que los resultados no son acordes a la realidad.

Siguiendo con nuestro modelo vamos a realizar una simulación del territorio completamente seco al inicio de la simulación. Para ello seleccionaremos la opción para introducir las condiciones iniciales "Datos → Hidrodinámica → Condiciones Iniciales".

Al clicar en esta opción nos emerge la ventana Condición Inicial.

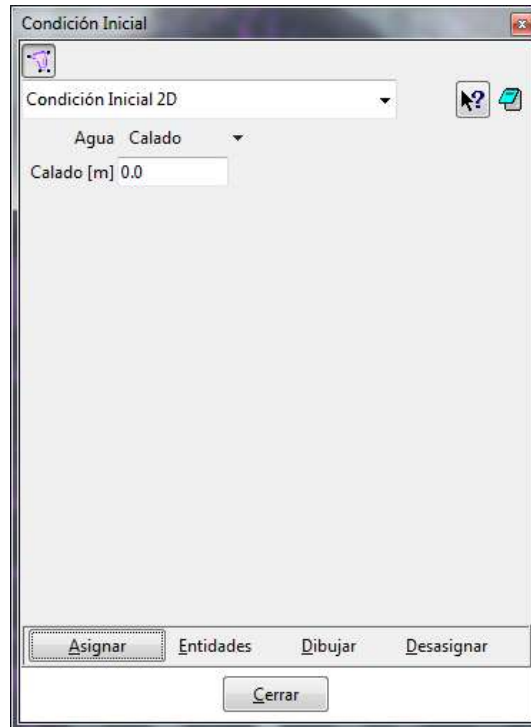


Figura 39. Ventana Condición Inicial

Lo primero que observamos es que las condiciones iniciales se asignan a las superficies, no a las líneas como en el caso de las condiciones de contorno.

Indicamos una Condición Inicial 2D con "Calado 0", pulsamos en "Asignar" y seleccionamos todas las superficies dibujando un recuadro alrededor de toda la geometría, de tal modo que el resultado del mismo es el siguiente.



Figura 40. Condición Inicial

- **Rugosidad**

Iber asigna la rugosidad a través de un coeficiente de rugosidad de Manning. El valor del número de Manning es representativo de la resistencia que ofrece una superficie al fluido, es decir, de la rugosidad de esa superficie. Esto implica que, a mayor rugosidad de la superficie, mayor será la resistencia que ofrece al flujo y el valor de Manning será más alto.

En nuestro caso, ante la poca entidad de los cauces de estudio y para quedarnos del lado de la seguridad hemos utilizado un nº de Manning de 0.050 (pradera) quedando asignado en el modelo tal como puede visualizarse a continuación.



Figura 41. Asignación nº de Manning

8.2.5. Mallado del modelo

- **Tipología de mallado**

Iber trabaja con tres tipos de mallas: no estructuradas, estructuradas y una combinación de ambas (malla mixta).

- No Estructuradas

Están formadas por elementos que pueden tener 3 o 4 lados y que se pueden combinar dentro de la misma malla. Este tipo de malla se adapta muy bien a cualquier geometría, ya que no es necesario que la malla tenga ningún tipo de organización o estructura interna. Esta característica las hace especialmente indicadas para su utilización en hidráulica fluvial y por lo general se aplica un mallado de este tipo a las llanuras de inundación.

- Estructuradas

Están formadas por elementos de 4 lados distribuidos de manera ordenada de forma que a cada elemento de la malla se le puede asignar una fila y una columna. Por lo general este tipo de mallado se aplica a los cauces.

- Generación de la malla

Para generar la malla Iber cuenta con diferentes opciones, pero en cualquier caso el tipo de malla que utilizemos, así como el tamaño de los elementos dependerá del

mayor o menor detalle que necesitemos. Para lograr un mayor detalle tendremos que generar un mayor número de elementos lo que implicará establecer un tamaño de elemento menor.

Para generar la malla en Iber vamos a seguir los siguientes pasos. Iremos a la barra de herramientas y seguiremos la ruta “Malla -> Estructurada -> Superficies -> Asignar número de divisiones”, en la cual definiremos la unidad, debido a que la que la actual geometría presenta una definición suficiente.

Se procederá a la división y creación de la malla quedando tal como aparece en la siguiente figura tras la creación de la Malla a través de la opción “Malla -> Generar Malla”.

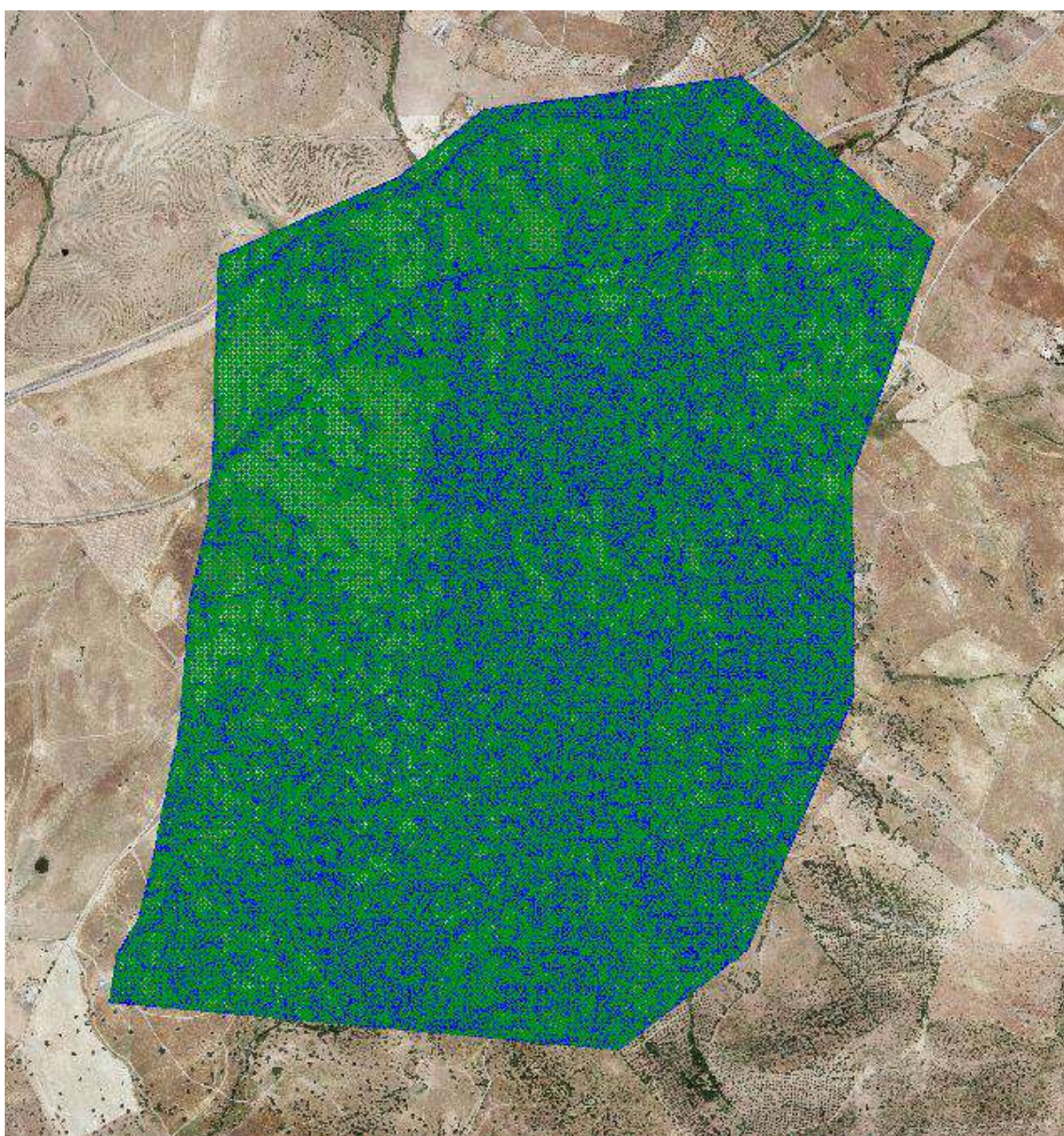


Figura 42. Malla resultante

Por regla general los organismos competentes (Servicios de Actuaciones en Cauces de las distintas Confederaciones Hidrográficas) no aceptan estudios con un tamaño de malla superior a 20 metros.

Para comprobar la precisión de la malla resultante y estar seguro de que vamos en buen camino podemos realizar dicha comprobación. Para ello hacemos clic en “Malla -> Dibujar -> Tamaños -> Superficies.

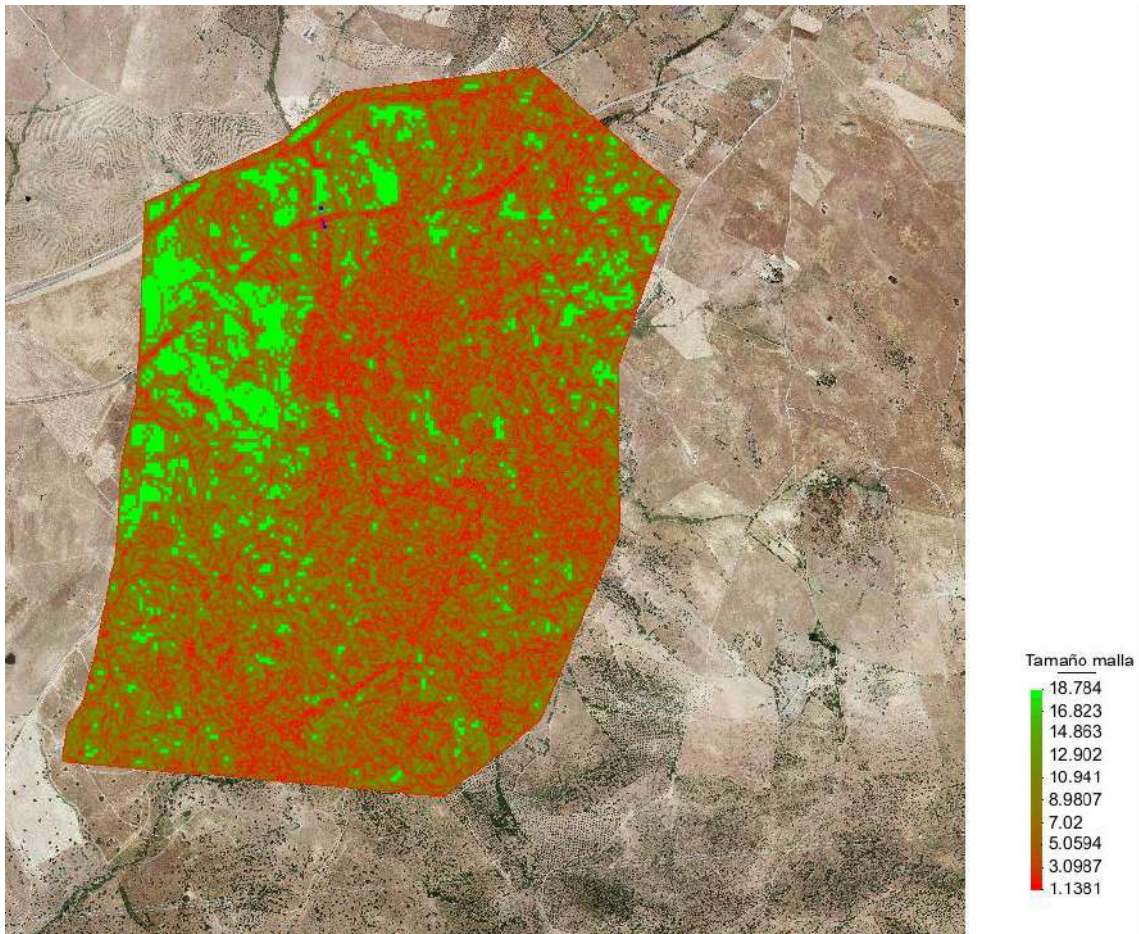


Figura 43. Visualizador tamaño malla

Al hacer esta acción se nos colorea la malla y nos genera una leyenda con el tamaño de malla. En el estudio podemos comprobar que el tamaño de malla se encuentra comprendido entre 1.1381 y 18.784 teniendo un paso de malla el 80 % de la misma por debajo de 3 y encontrándose por debajo del límite de 20 marcado por los Organismos Oficiales.

8.2.6. Datos del problema

Los datos del problema recogen una serie de parámetros configurables para realizar la simulación del modelo en Iber. Mediante ellos podemos establecer

parámetros de tiempo, una serie de parámetros generales del propio funcionamiento del programa y la configuración de resultados a generar “Datos -> Datos del problema”.

- **Parámetros de tiempo**

En esta pestaña indicamos los parámetros de tiempo para realizar la simulación:

- Simulaciones: Podemos comenzar una nueva simulación o continuar con una que ya se ha ejecutado hasta un instante concreto.
- Instante inicial (s): Primer instante del que queremos obtener los resultados.
- Tiempo máximo de simulación (s): Último instante que queremos simular.
- Intervalo de resultados (s): Aquí debemos indicar cada cuantos segundos queremos que el programa nos muestre los resultados. Cuanto menor sea el intervalo, más tiempo tardará en realizarse el cálculo.
- Opciones de tiempo: Podemos ocultar las opciones de tiempo o mostrarlo.

Realizamos una “Nueva” simulación comenzando en el instante 0 (instante inicial) que durará media hora (tiempo máximo de simulación 5000 s) y resultados cada diez segundos (intervalo de resultados de 5 s).

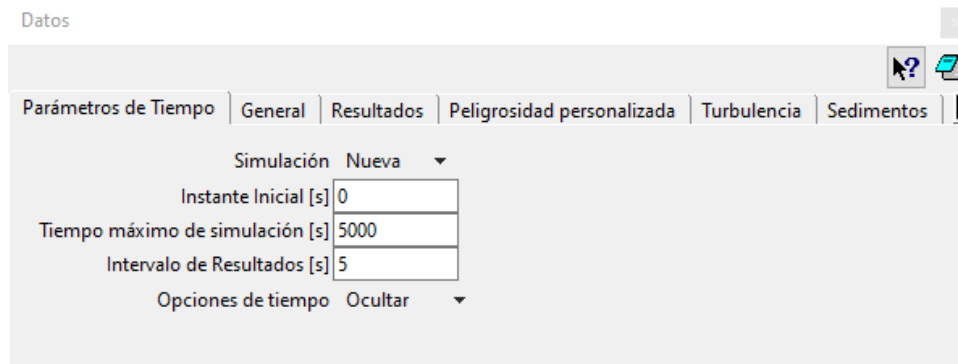


Figura 44. Datos de Computación

- **Parámetros generales**

Mediante la pestaña General se realizan una serie de configuraciones generales de la simulación. En cualquier caso, nosotros dejaremos todas las opciones que aplica el programa por defecto.

- Número de procesadores: Iber puede lanzar un cálculo paralelo con el número de procesadores que se desee. Si se indica un número de procesadores mayor al existente Iber utilizará el máximo de procesadores posibles.
- Esquema numérico: Tenemos la opción de escoger un esquema numérico de primer orden, o de segundo orden (para más información ver Manual de referencia).
- CFL: Valor del número de Courant-Friedrichs-Levy para conseguir un esquema numérico estable.
- Límite Seco - Mojado: Umbral para considerar que un elemento está seco y que no se debe realice ningún cálculo hidrodinámico en él. Iber aplica por defecto un umbral de 0.01 metros lo que significa que se considerará que un elemento está seco cuando presenta una lámina de agua menor de 1 cm.
- Método de secado: Existen 3 métodos aplicables:
 - Normal: Iber considerará un elemento como seco cuando éste tenga un "calado negativo", de manera que para que vuelva a estar mojado el elemento debe llenar antes este "calado negativo". Es un método robusto y con el cual el tiempo de cálculo no depende del proceso de secado-mojado.
 - Estricto: Impide que exista el "calado negativo" por lo que se gana precisión en el proceso de mojado y secado. Este método reduce el incremento de tiempo de cálculo por lo que aumenta el tiempo de cálculo total.
 - Hidrológico: Es el método recomendado al realizar cálculos hidrológicos ya que en estos casos los otros dos métodos pueden producir inestabilidades.
- Opciones generales: Podemos mostrarlas u ocultarlas.

- **Resultados a obtener**

En esta pestaña seleccionamos los resultados que deseamos obtener en la simulación:

- Forzar resultados a vértices. Por defecto Iber calcula los resultados para cada elemento de la malla, pero si queremos podemos forzarlo de manera que los calcule para cada uno de los vértices.

- Sin resultados en los elementos secos. Por defecto estará activado de manera que Iber no sacará resultados en los elementos que estén secos.
- Selección de resultados. Iber sólo creará archivos de resultados para los resultados seleccionados mediante las casillas.

El resto de pestañas son referentes a los módulos de sedimentos y turbulencia, al cálculo de la vía intenso desagüe y a la rotura de presas.

Se establecieron los datos del problema en cada uno de los modelos que vamos a simular.

Se calculó los resultados para cada elemento de la malla y se obvió los resultados en los elementos secos. Por otro lado, los resultados que se generaron fueron el calado y máximo calado, la velocidad y máxima velocidad, el caudal específico y máximo caudal específico, la cota del agua y máxima cota del agua, el número de Froude y la Peligrosidad.

Una vez establecidos todos estos datos, pulsamos en “Aceptar”.

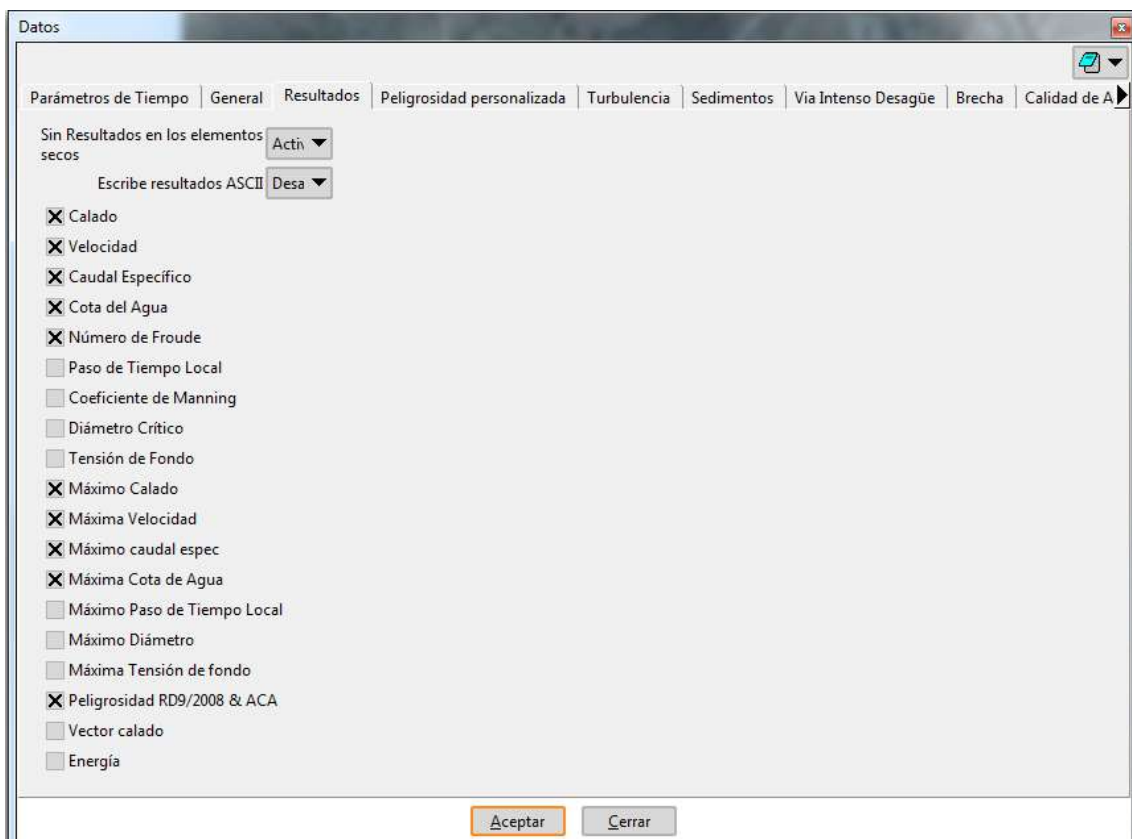


Figura 44. Resultados a obtener en la simulación

- **Cálculo del modelo**

Una vez que el modelo se finalizó por completo (datos hidrodinámicos, rugosidad y datos del problema) se procede a la Modelización para el cálculo en el periodo de retorno de 100 y 500 años.

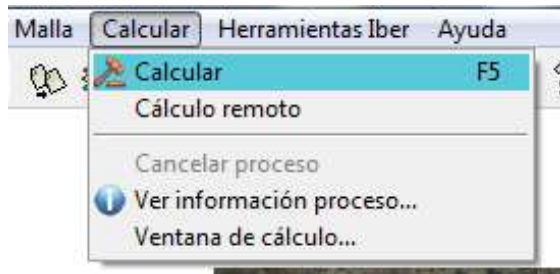



Figura 45. Proceso de cálculo

- **Postproceso**

Mientras el programa está calculado, Iber nos permite pasar al post-proceso para ver los resultados. Para ello pulsamos en el icono  o si la simulación ha terminado, pulsaremos en "Post-proceso".

Durante la simulación podemos ir intercambiando entre pre-proceso y post-proceso para ver cómo va la simulación.

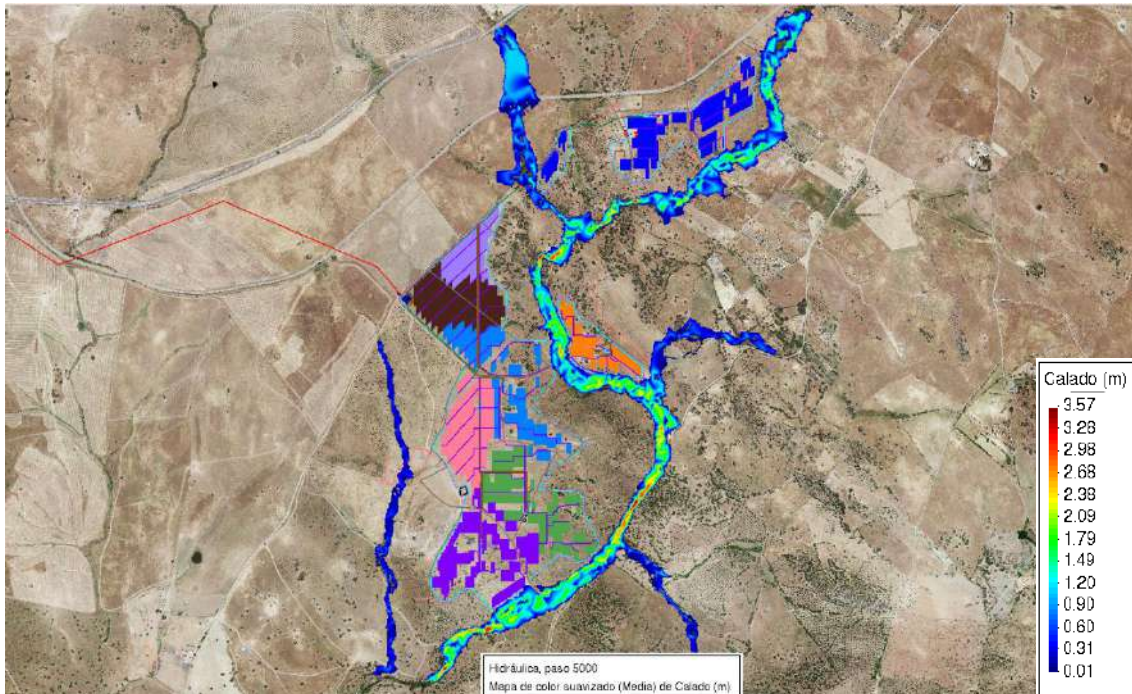
Una vez terminada la simulación en el programa nos saldrá una ventana emergente llamada Información del Proceso donde nos dice que el proceso ha finalizado. A continuación, pasaremos a Post-proceso a través del icono para comprobar los resultados.

Para ver los resultados nos iremos a la opción "Ver resultados → Áreas Coloreadas → Calados".

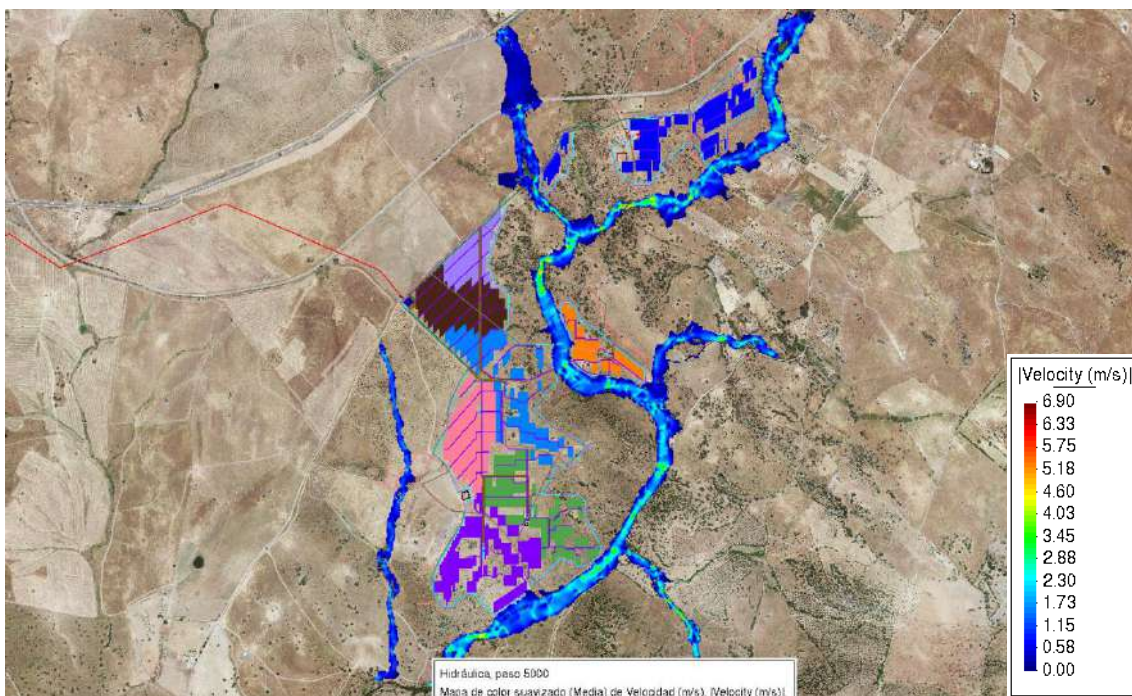
8.3. RESULTADOS DE LA SIMULACIÓN

A continuación, pasamos a analizar los resultados obtenidos en la fase de cálculo para las simulaciones realizadas.

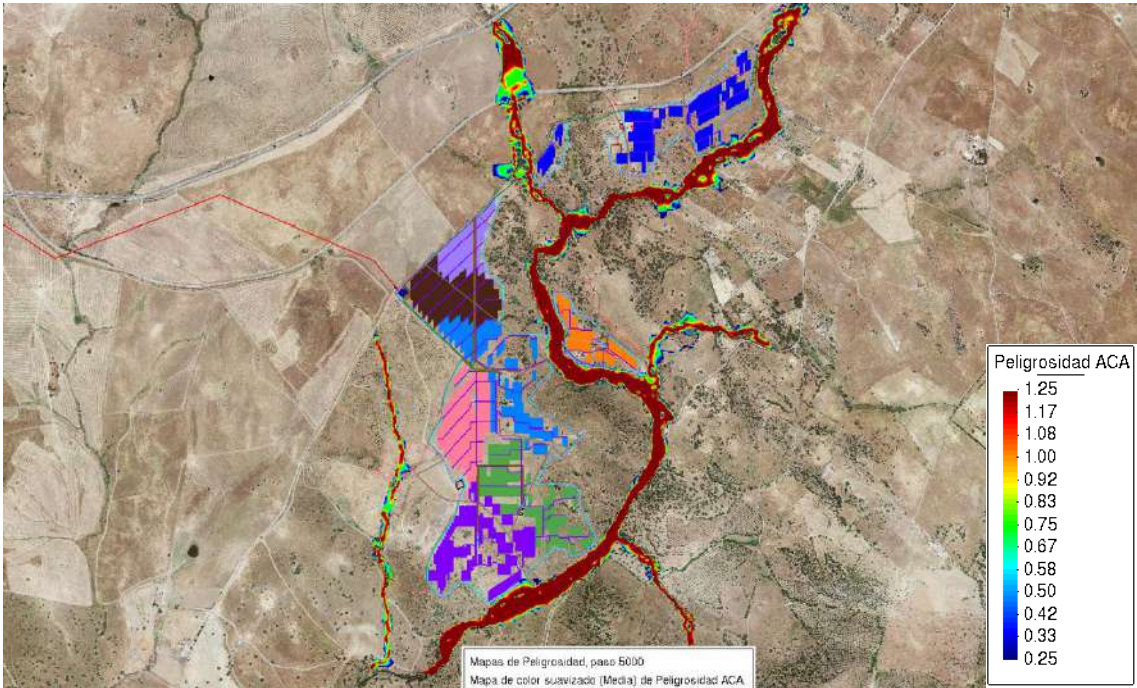
- Simulación para T = 100 años
- Calados



- Velocidad

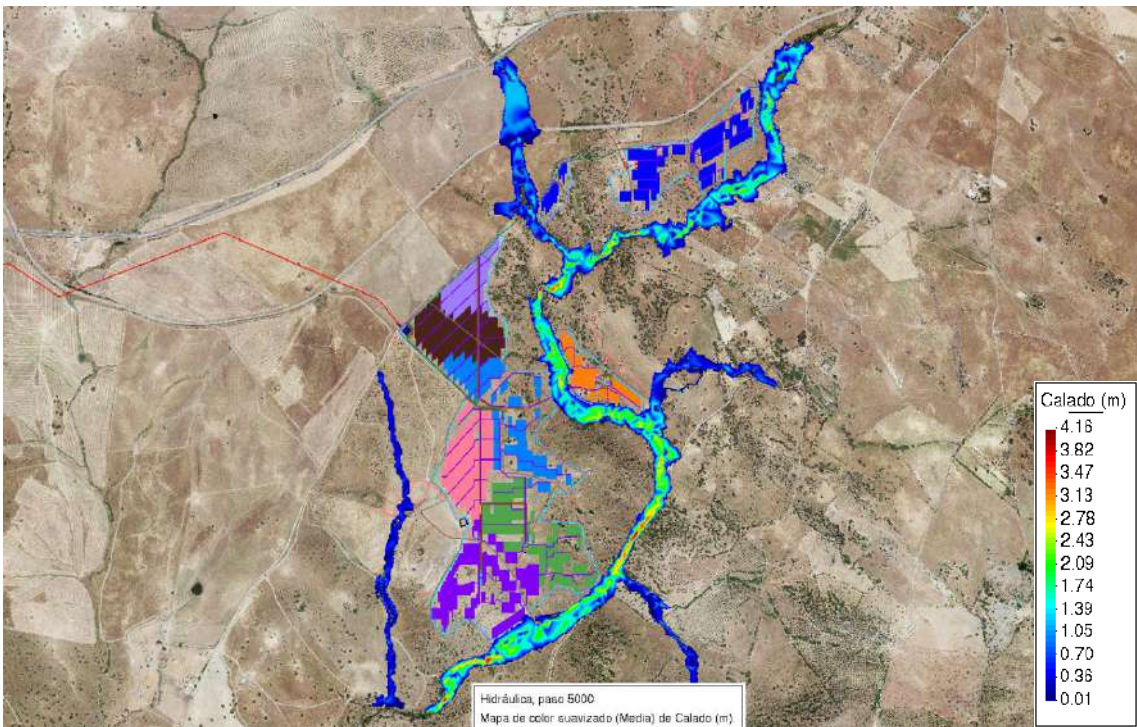


- Peligrosidad

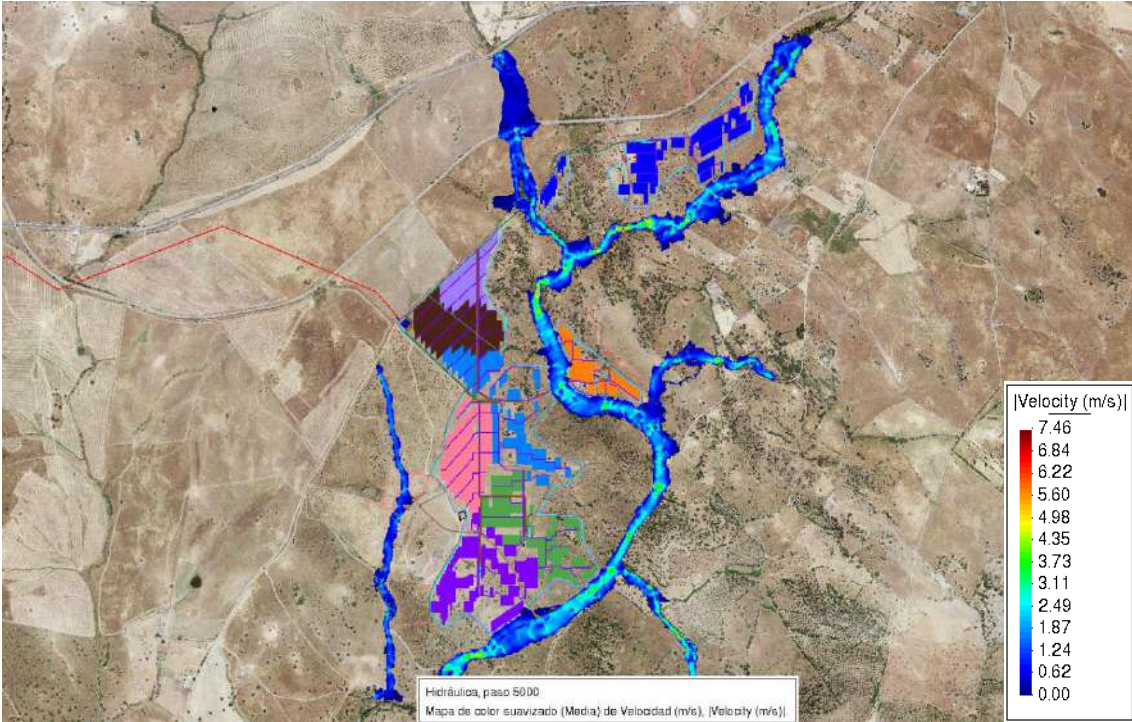


- Simulación para T = 500 años

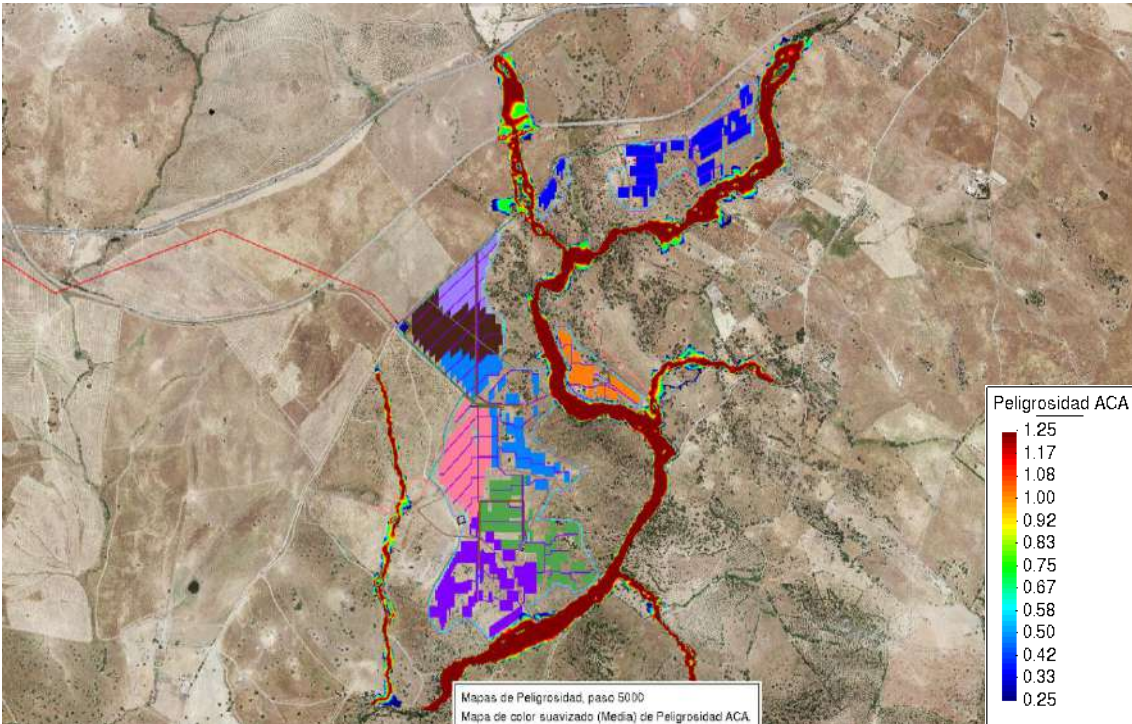
- Calados



- Velocidad



- Peligrosidad



8.4. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE FLUJO PREFERENTE

El Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, introduce en su artículo 9.2 el concepto de Zona de Flujo Preferente que quedaría englobada en la zona de policía y en la que:

“Sólo podrán ser autorizadas por el organismo de cuenca aquellas actividades no vulnerables frente a las avenidas y que no supongan una reducción significativa de la capacidad de desagüe de dicha vía”.

Para su definición, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

“La zona de flujo preferente es aquella zona constituida por la unión de la zona o zonas donde se concentra preferentemente el flujo durante las avenidas, o vías de intenso desagüe, y de la zona donde, para la avenida de 100 años de periodo de retorno, se puedan producir graves daños sobre las personas y los bienes, quedando delimitado su límite exterior mediante la envolvente de ambas zonas”.

A los efectos de la aplicación de la definición anterior, se considerará que puede producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios:

- Que el calado sea superior a 1 metro.
- Que la velocidad sea superior a 1 m/s.
- Que el producto de ambas variables sea superior a 0,5 m²/s.

Se entiende por Vía de Intenso Desagüe la zona por la que pasaría la avenida de 100 años de periodo de retorno sin producir una sobreelevación mayor que 0,3 m, respecto a la cota de la lámina de agua que se produciría con esa misma avenida considerando toda la llanura de inundación existente. La sobreelevación anterior podrá, a criterio del organismo de la cuenca reducirse hasta 0,1 m cuando el incremento de la inundación pueda producir graves perjuicios o aumentarse hasta 0,5 m en zonas rurales cuando el incremento de la inundación produzca daños reducidos.

Sin embargo y como normal general, no es posible conseguir en todo el tramo de estudio que la sobreelevación inducida en cada una de las secciones sea igual a 0,3 metros, ya que las propias particularidades del flujo, en ocasiones condicionado por diversos factores que es necesario compatibilizar, así lo impiden. De esta forma, una sobreelevación de 0,3 metros en una determinada sección del río puede originar aumentos superiores de la cota de lámina en las secciones situadas aguas arriba, sobre todo en el entorno de las estructuras. En estos puntos, es preferible aumentar la VID para no penalizar así al resto del tramo.

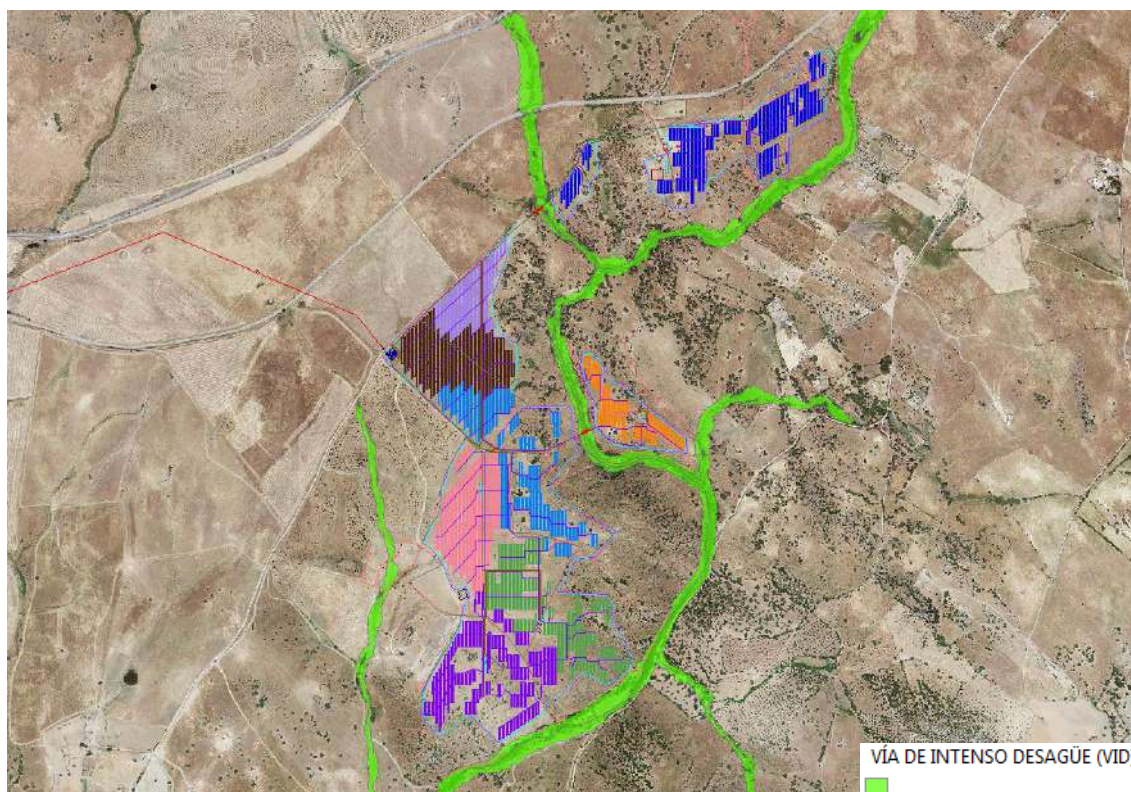
Para obtener la Zona de Flujo Preferente, primeramente, hay que obtener la Vía de Intenso Desagüe (VID). Esta zona se determina por el método del polígono que viene implementado en el programa IBER. Para ello hay que crear una nueva capa llamada VID y a través de la opción de línea, crear un polígono cerrado que delimitará la zona VID para posteriormente aplicar el método de polígonos y crear la capa Encroachment.

Generada la capa Encroachment, se vuelve a realizar una nueva computación con la creación de dicha capa para posteriormente obtener la VID.

Una vez realizada esta nueva simulación, hay que realizar un proceso de comprobación de resultados para saber si la delimitación o polígono estimado da unos resultados correctos o de conformidad con la normativa. Para ello realizaremos la diferencia entre la cota de agua obtenida para el periodo de retorno $T = 100$ años y los obtenidos para la VID.

Una vez comparado los resultados se obtiene la zona VID

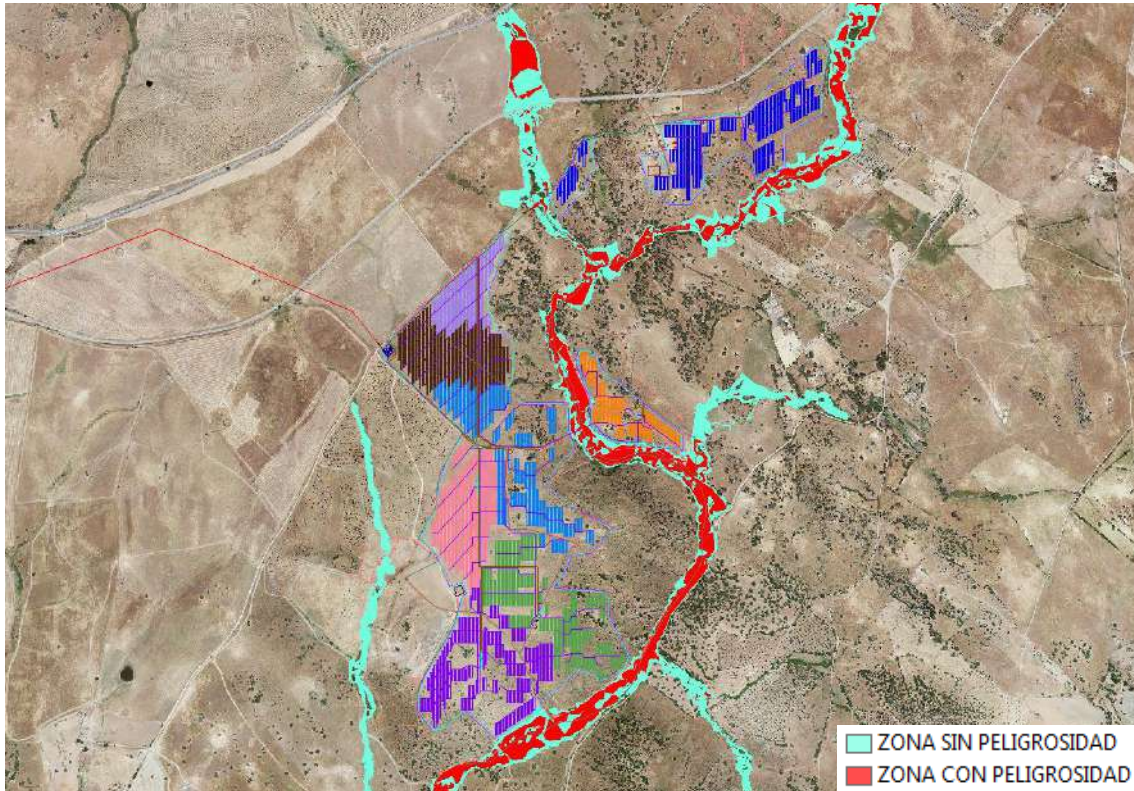
- **Vía de Intenso Desagüe (VID)**



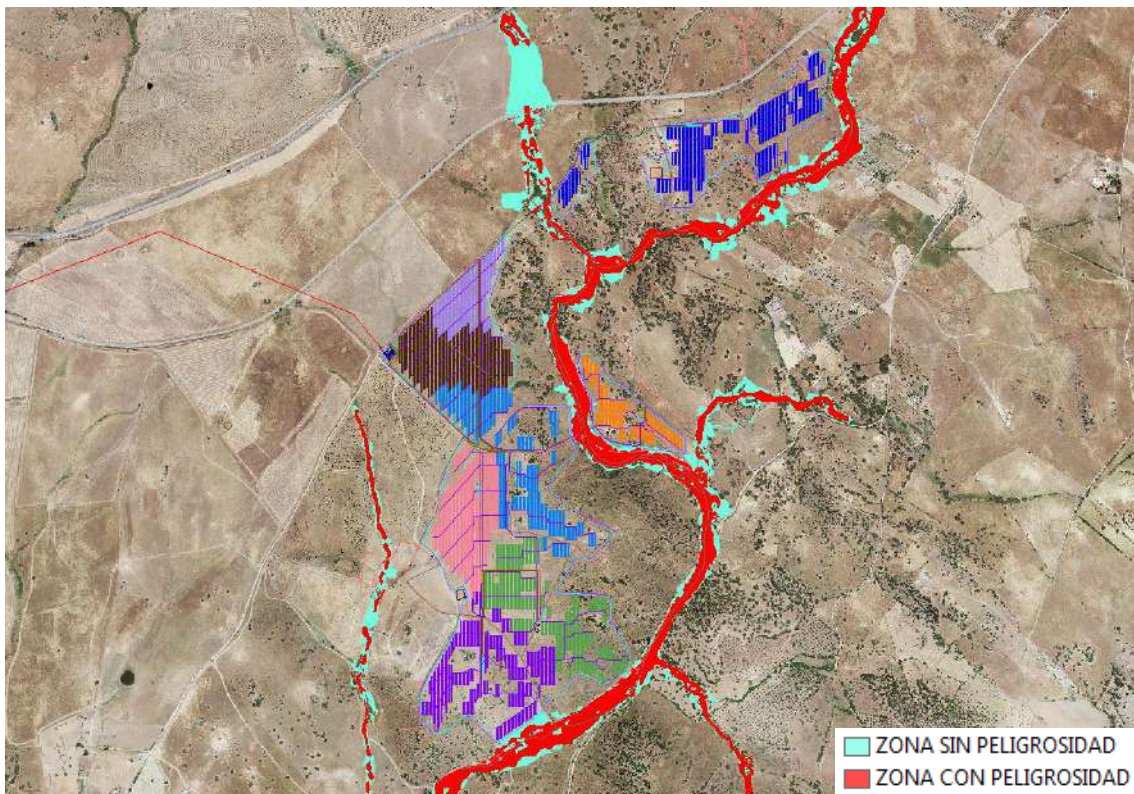
- **Zona de inundación Peligrosa (ZIP)**

Una vez obtenida la VID, pasamos a obtener de la computación de $T = 100$ años la Zona de Inundación Peligrosa (ZIP). Para ello debemos que cumplir:

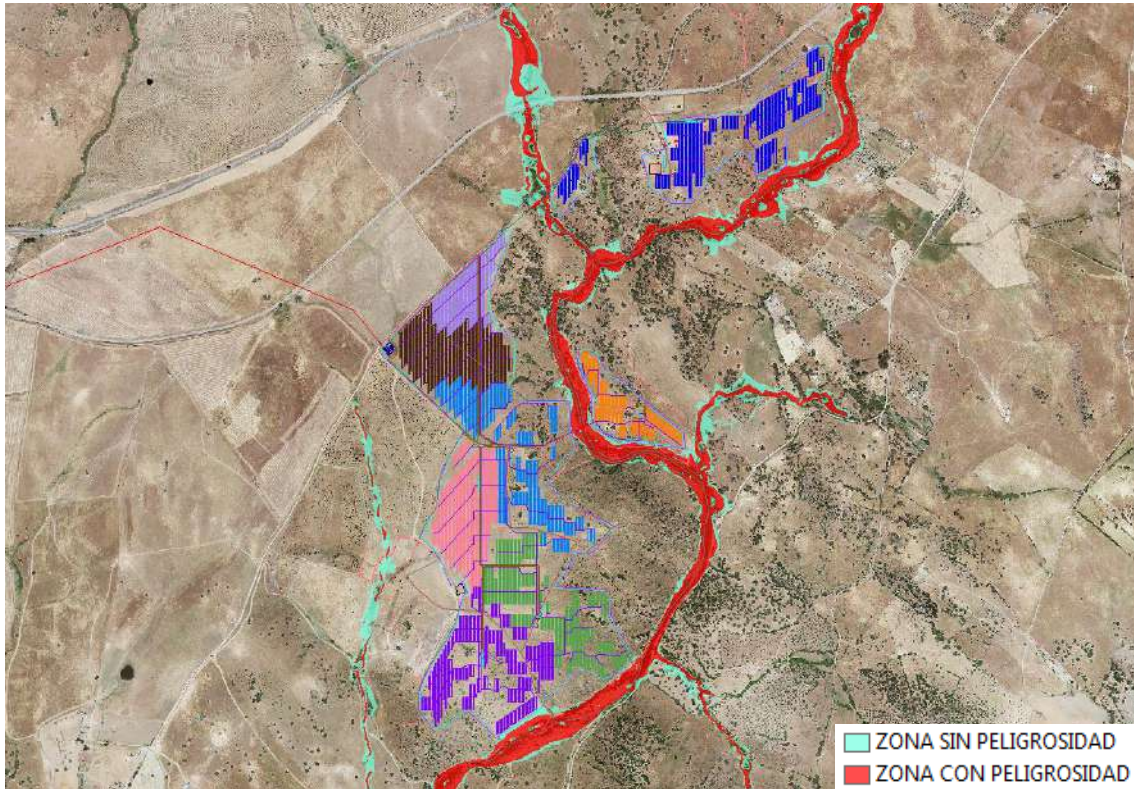
- Calado > 1 m.



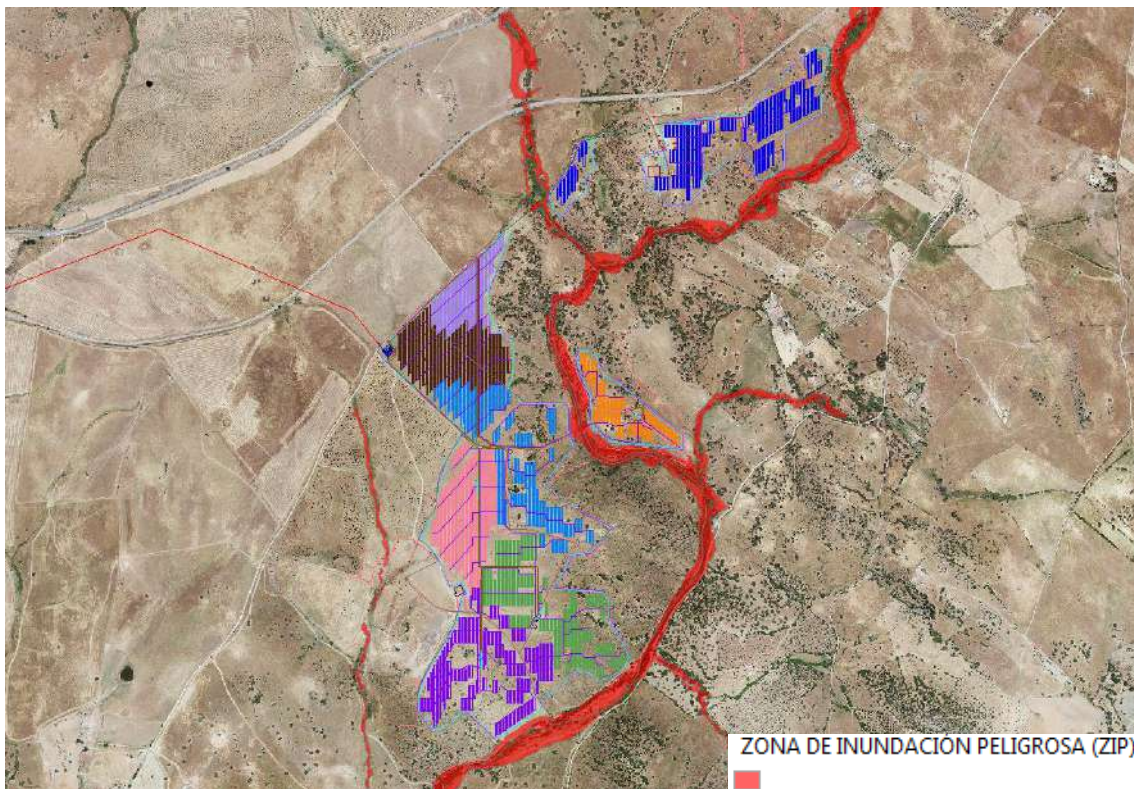
- Velocidad > 1 m/s.



- Calado x Velocidad > 0,5 m²/s.

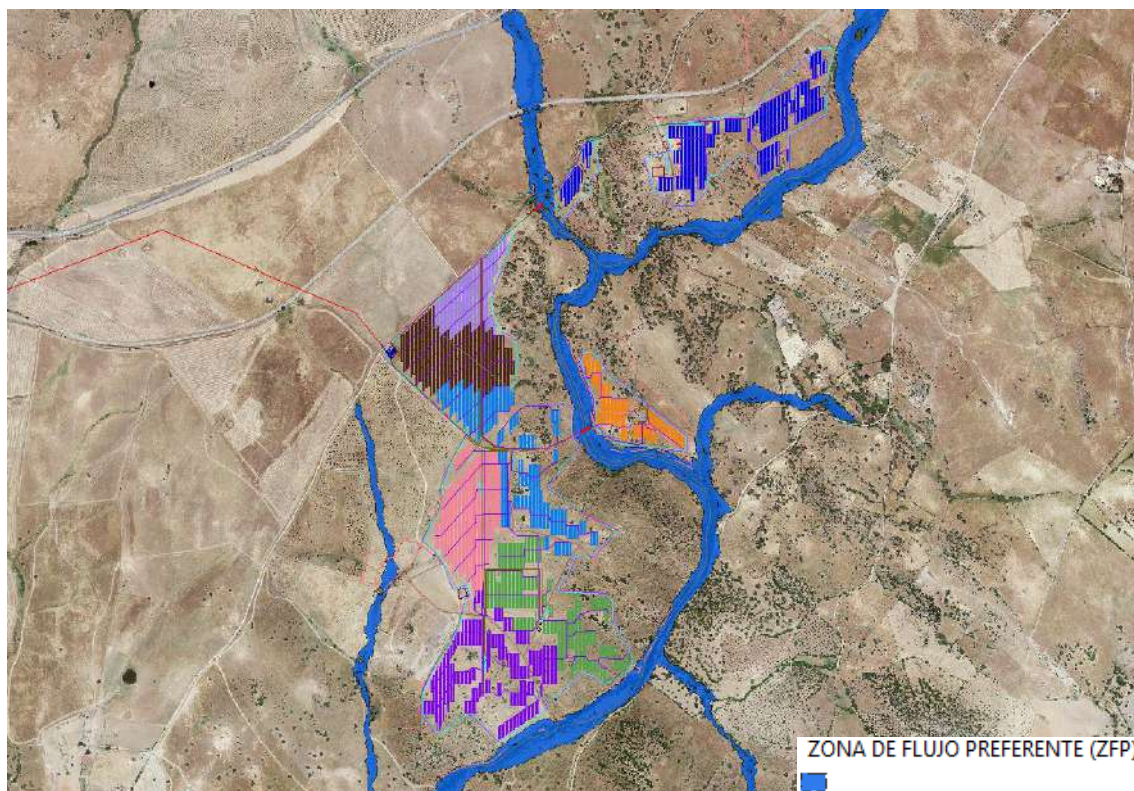


- ZIP



- **Zona de Flujo Preferente (ZFP).**

Una vez obtenida y tratadas en un visor de Sistema de Información Geográfica (SIG) tanto la VID como la ZIP, ya se puede obtener la Zona de flujo preferente mediante la unión de las dos capas. En resultado se muestra a continuación.



9. CONCLUSIONES

Para concluir el Estudio Hidrológico-Hidráulico se analizarán los resultados obtenidos en la fase de cálculo.

9.1. CONCLUSIONES OBTENIDAS

Como hemos visto con anterioridad, para el estudio de inundabilidad de la zona de estudio se ha supuesto los período de retorno de $T = 100$ y $T = 500$ años. En lo que, como podemos observar en el apartado anterior, podemos establecer la siguiente conclusión:

A LA VISTA DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS PARA LAS AVENIDAS DE LOS PERÍODOS DE RETORNO DE $T = 100$ AÑOS Y $T = 500$ AÑOS (ESTABLECIDOS POR NORMATIVA), SE PRODUCE LA AFECCIÓN DE LAS INTALACIONES EN LOS DOS PERIODOS DE RETORNO ESTUDIADOS.

SIN EMBARGO, DICHA AFECCIÓN NO AFECTARÁ A NINGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL IMPERMEABLE DE LA MISMA, TAN SOLO AL CERRAMIENTO DE LA INSTALACIÓN. EL CUAL SE REALIZARÁ MEDIANTE MALLA DE SIMPLE TORSIÓN; QUE DEBIDO A SU GRAN PERMEABILIDAD, NO PRODUCIRÁ NINGUNA INTERFERENCIA O MODIFICACIÓN SIGNIFICATIVA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LOS CURSOS FLUVIALES, Y POR ENDE, ALTERACIÓN ALGUNA QUE PUDIERA AFECTAR A TERCEROS.

ASI MISMO LA ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP) NO AFECTARÁ A LAS FUTURAS INSTALACIONES (INCLUIDO EL CERRAMIENTO) QUEDANDO FUERA DE LA MISMAS TANTO LA VID COMO LA ZONA ZIP.

CON TODO ESTO, PODEMOS DETERMINAR QUE NO EXISTE NINGÚN TIPO DE RIESGO O PELIGRO PARA LA FUTURA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA A IMPLEMENTAR EN LAS PARCELAS DE ESTUDIO.

9.2. MEDIDAS CORRECTORAS

A la vista de los resultados obtenidos no es necesario la realización de ninguna medida correctora.

Córdoba, a 08 de Septiembre de 2.020



Fdo.: Manuel Cañas Mayordomo
Ingeniero Agrónomo
Colegiado nº 1.617

**CAÑAS
MAYORDO
MO
MANUEL -
34027737L** Firmado digitalmente por CAÑAS MAYORDOMO MANUEL - 34027737L
Fecha: 2020.09.10 17:21:41 +02'00'

ANEXO I.

CRUZAMIENTO DE LA LÍNEA DE EVACUACIÓN CON CURSOS FLUVIALES

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo del presente texto se ha realizado el estudio hidrológico-hidráulico de la zona donde se va a ubicar la planta solar fotovoltaica para los diferentes periodos de retorno de $T = 100$ años y $T = 500$ años. Sin embargo y una vez construida dicha planta solar fotovoltaica, será necesario conectar sus instalaciones a la red de distribución general.

Para el presente cometido se proyecta una serie de líneas internas dentro de la planta junto con una línea de evacuación aérea, con el fin de conectar la susodicha planta con la subestación eléctrica Balboa, ubicada junto al Complejo siderúrgico Balboa.

Estas líneas de evacuación se muestran a continuación.

- Líneas de evacuación en el interior de la planta solar fotovoltaica.

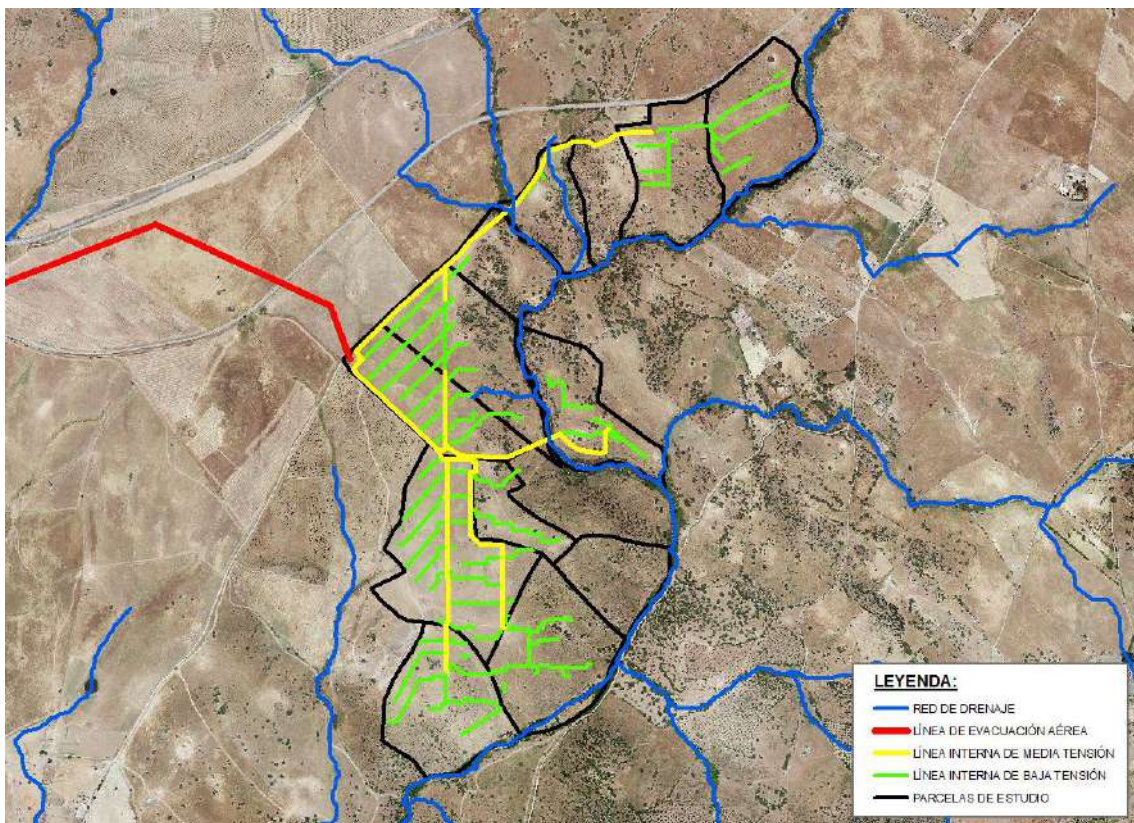


Figura 1. Líneas internas de la planta fotovoltaica

- Líneas de evacuación aérea de la planta solar fotovoltaica.

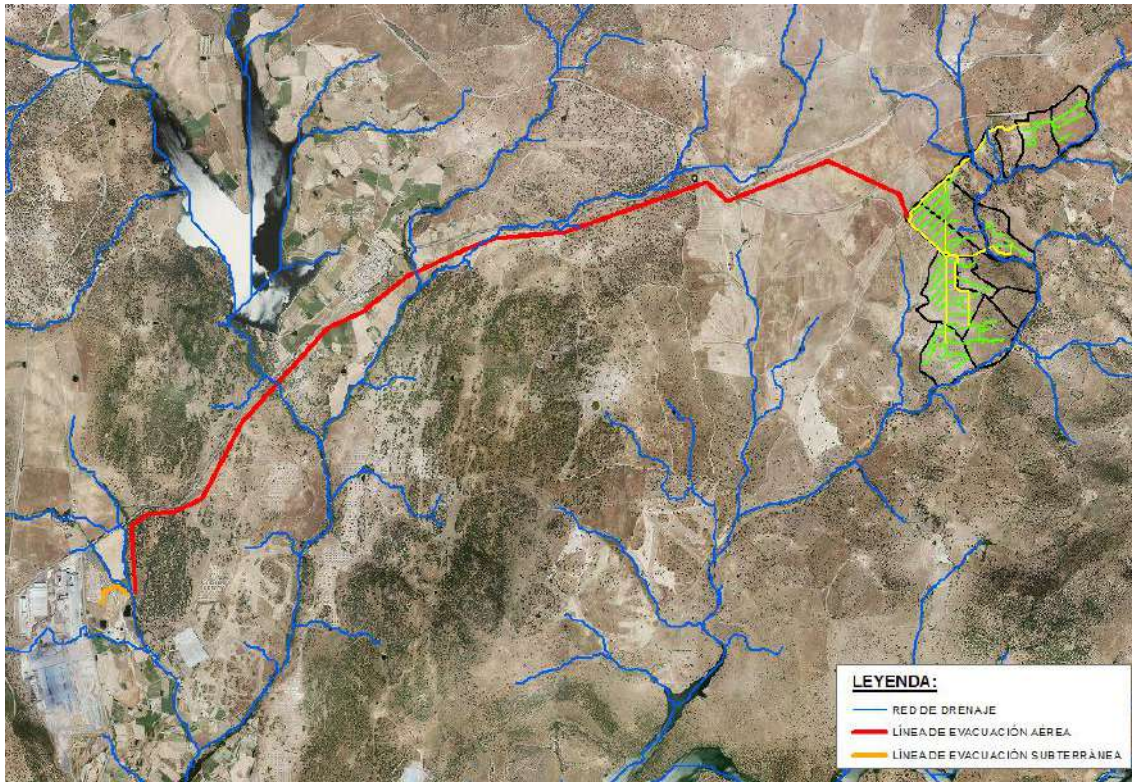


Figura 2. Líneas de evacuación aérea y subterránea de la planta fotovoltaica

Como podemos observar en las imágenes anteriores, estas líneas (tanto internas como aéreas) se cruzan con cursos fluviales, por lo que será necesario estudiar sus cruces de acuerdo a las prescripciones de la Confederación Hidrológica del Guadiana.

2. CRUCES AÉREOS

Los cruces aéreos sobre cauces de dominio público se realizarán según el Artículo 127 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en el cual se establece la fórmula: $H = G + 2,30 + 0,01 U$ Donde: H: es la altura mínima en metros, G: igual a 4,70 para casos normales y 10,50 para cruces de embalses y ríos navegables U: será el valor de la tensión de la línea expresada en kilovoltios. (66 KV).

$$H = G + 2,30 + 0,01 U$$

Donde:

- H: es la altura mínima en metros.
- G: igual a 4,70 para casos normales y 10,50 para cruces de embalses y ríos navegables.

- U: Será el valor de la tensión de la línea expresada en Kilovoltios. (para nuestro caso (66 Kv)

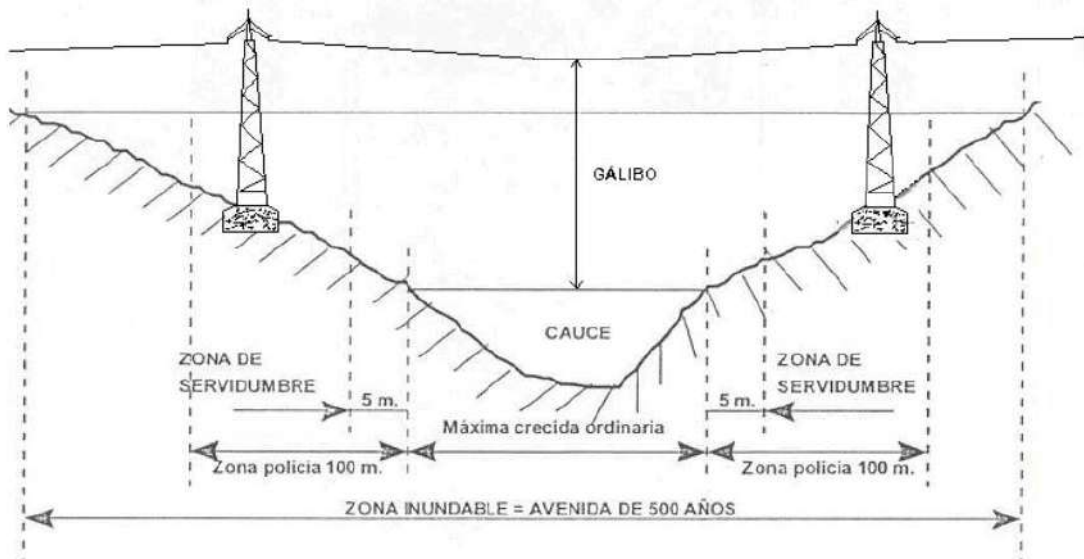


Figura 3. Equema de un cruce entre una línea de alta tensión y un cauce

De tal forma que:

$$H = 4,70 + 2,30 + 0,01 * 66 = 7,66 \text{ m}$$

Tal y como podemos observar en la Figura 3, los apoyos se dispondrán siempre fuera de la zona de servidumbre, y a una distancia superior a 1,50 veces de su altura.

A continuación se sitúan los cruces aéreos de la línea de evacuación con los cauces de dominio público y se define el gálibo (para lo que se adjunta la parte del proyecto de la línea eléctrica correspondiente a cauces públicos) de cada uno de los cruces sobre cauces de Dominio Público Hidráulico.

CRUCE	CAUCE PÚBLICO	X	Y	GÁLIBO (m)
CRUCE 1	A. TOCONAL	705.523,036	4.247.761,124	21,39
CRUCE 2	A. SIN NOMBRE Nº 1	703.322,809	4.247.361,851	9,67
CRUCE 3	A. TAMUJOSO	702.741,452	4.247.107,365	16,25
CRUCE 4	A. BROVALES	701.550,163	4.246.140,973	12,8

CRUCE	CAUCE PÚBLICO	ALTURA DEL APOYO (m)		1,50 x ALTURA APOYO (m)	DISTANCIA AL CAUCE (m)	1,50 x ALTURA < DISTANCIA AL CAUCE
CRUCE 1	A. TOCONAL	APOYO 7 (inicial)	21,80	32,70	258,66	SI
		APOYO 8 (final)	20,50	30,75	75,72	SI
CRUCE 2	A. SIN NOMBRE Nº 1	APOYO 15 (inicial)	16,00	24,00	109,77	SI
		APOYO 16 (final)	18,5	27,75	133,53	SI
CRUCE 3	A. TAMUJOSO	APOYO 17 (inicial)	21,97	32,96	206,85	SI
		APOYO 18 (final)	20,50	30,75	68,29	SI
CRUCE 4	A. BROVALES	APOYO 22 (inicial)	21,80	32,70	204,52	SI
		APOYO 23 (final)	14,00	21,00	162,63	SI

Tabla 1 y 2. Características de los cruces aéreos



Figura 4. Cruces aéreos de la línea de evacuación

2.1. CRUCE 1. ARROYO TOCONAL

- **Punto de cruce.**

El cruzamiento de la nueva línea proyectada con el ARROYO TOCONAL tiene lugar a 1.734,95 metros del origen de la nueva línea, y se efectúa bajo el 7º vano de la línea, de tensión 66 kV; entre un apoyo de AL-SU (apoyo número 7) y otro de AN-AM (apoyo número 8).

La distancia mínima, en las condiciones más desfavorables, a la que se proyectará los conductores de la nueva línea sobre el río o canal es de 21,39 metros.

- **Características del elemento de cruce.**

El ARROYO TOCONAL, con el que se produce el cruzamiento, tiene una anchura total de 8,9 metros, con una zona de servidumbre de 25 metros a cada lado.

La distancia desde el origen de la línea hasta el margen izquierdo es de 1.730,5 metros, y al margen derecho de 1.739,4 metros.

Este río cuenta con un gálibo de 4,7.

- **Apoyos del vano de cruzamiento**

El vano afectado por el cruzamiento (7º vano) tiene una longitud de 343,28 m. Y los apoyos que delimitan este vano son:

- Primer apoyo; situado a 1.471,84 metros del origen de la línea proyectada. Se trata de un apoyo MI-4000-24, de 21,8 metros de altura.
- Segundo apoyo; situado a 1.815,12 metros del origen de la línea proyectada. Este apoyo es del tipo AGR-21000-20, con una altura de 20,5 metros.

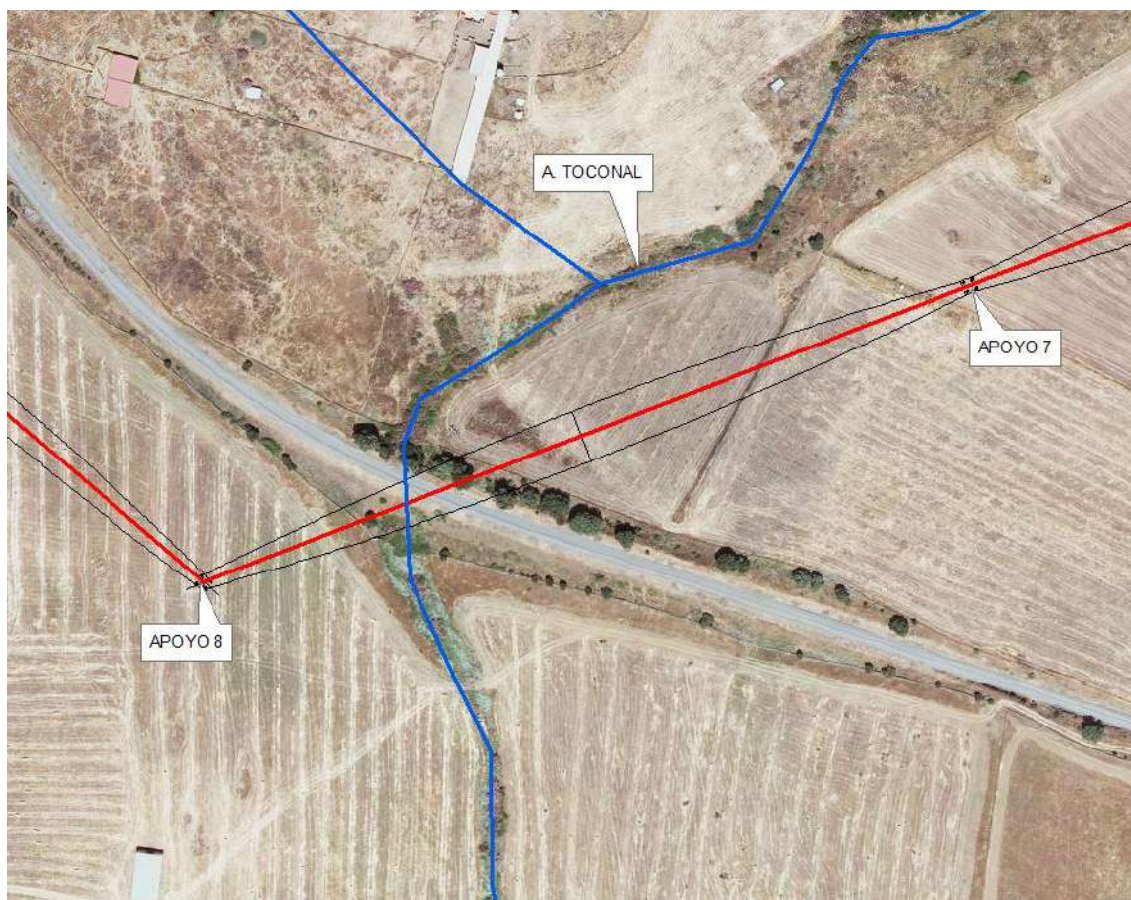


Figura 5. Cruces 1. Arroyo Toconal

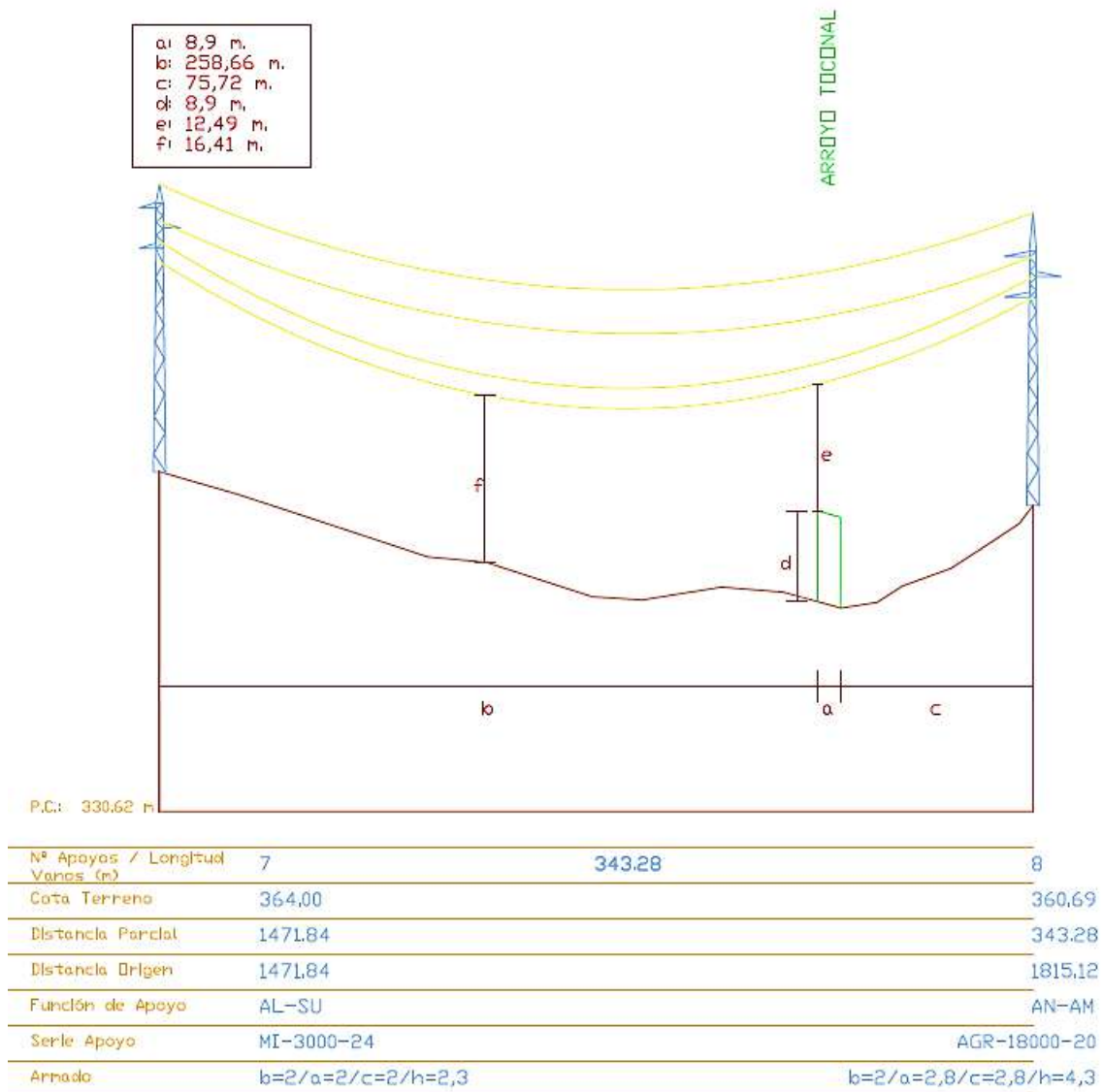


Figura 6. Esquema Cruce 1. Arroyo Toconal

2.2. CRUCE 2. ARROYO SIN NOMBRE Nº 1

- **Punto de cruce.**

El cruzamiento de la nueva línea proyectada con el ARROYO SIN NOMBRE Nº 1 tiene lugar a 4.075,5 metros del origen de la nueva línea, y se efectúa bajo el 15º vano de la línea, de tensión 66 kV; entre un apoyo de AN-AM (apoyo número 15) y otro de AN-AM (apoyo número 16).

La distancia mínima, en las condiciones más desfavorables, a la que se proyectará los conductores de la nueva línea sobre el río o canal será de 9,67 metros.

- **Características del camino**

El CAMINO SIN NOMBRE Nº1, con la que se produce el cruzamiento, tiene una anchura total de 6,91 metros, con una zona de servidumbre a cada lado de 5 metros.

La distancia del margen izquierdo del camino al origen de la línea es de 4.719,59 metros, y desde el margen derecho hasta el origen de la línea es de 4.726,5 metros.

- **Apoyos del vano de cruzamiento**

El vano afectado por el cruzamiento (17º vano) tiene una longitud de 291,33 m. Y los apoyos que delimitan este vano son:

- Primer apoyo; situado a 4.496,55 metros del origen de la línea proyectada. Se trata de un apoyo MI-3000-24, de 21,97 metros de altura.
- Segundo apoyo; situado a 4.787,88 metros del origen de la línea proyectada. Este apoyo es del tipo AG-12000-20, con una altura de 20,5 metros.

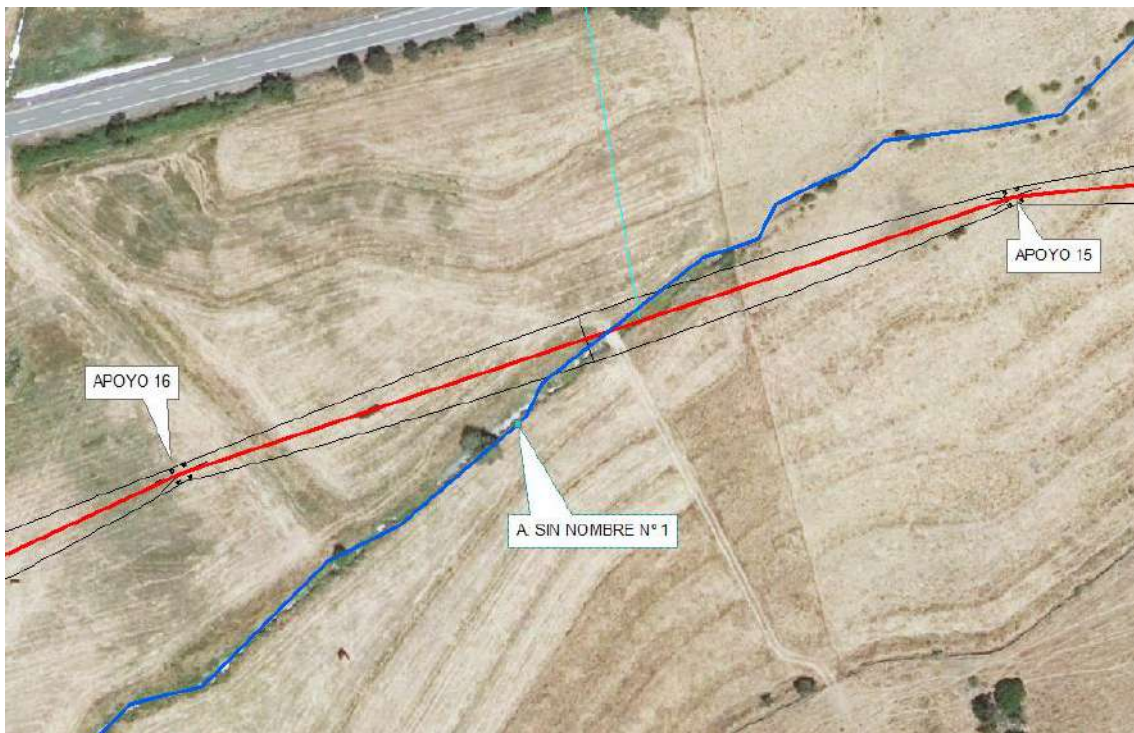


Figura 7. Cruce 2. Arroyo sin nombre nº 1

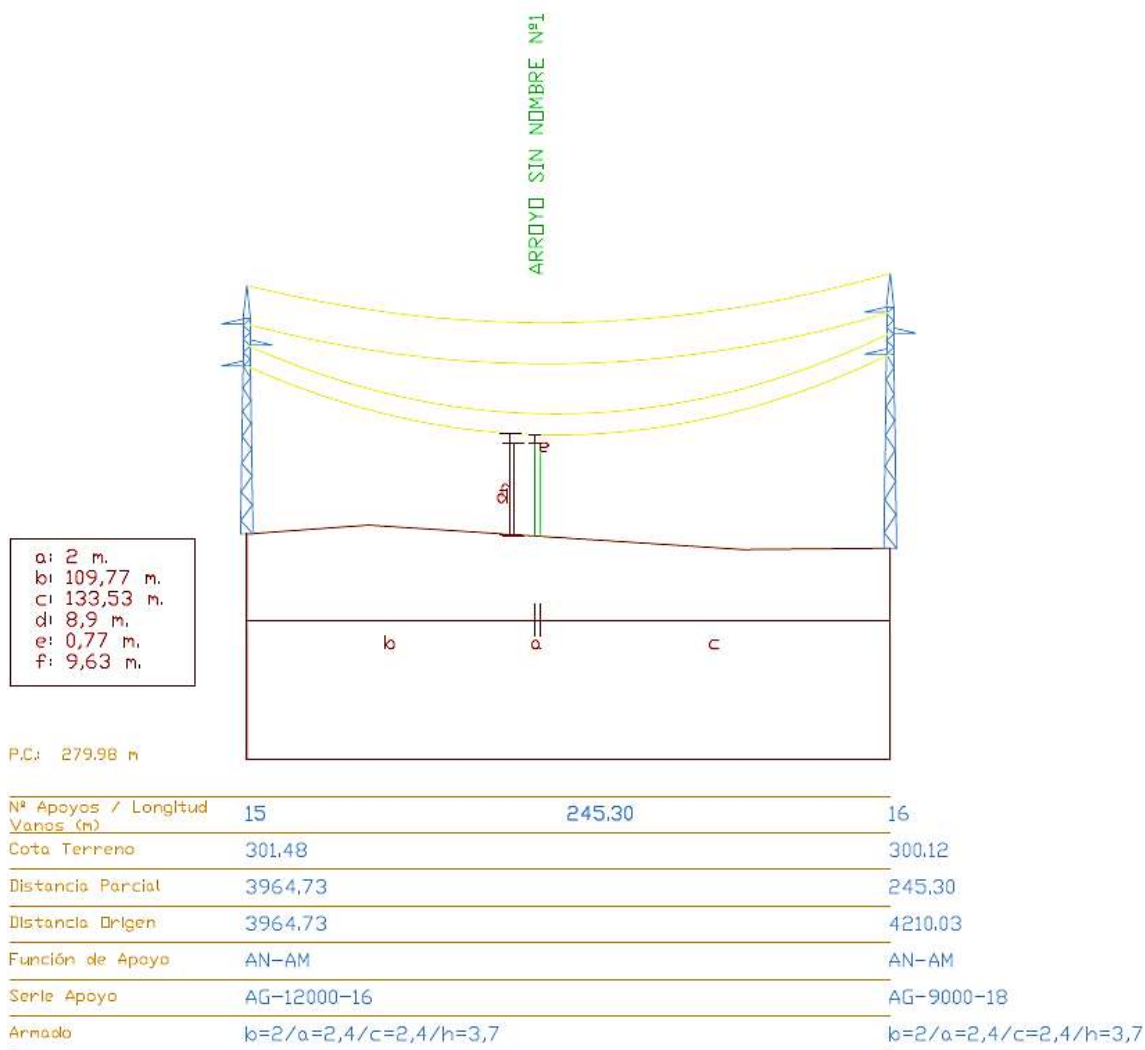


Figura 8. Esquema Cruce 2. Arroyo sin nombre nº 1

2.3. CRUCE 3. ARROYO TAMUJOSO

- **Punto de cruce.**

El cruzamiento de la nueva línea proyectada con el ARROYO TAMUJOSO tiene lugar a 4711,5 metros del origen de la nueva línea, y se efectúa bajo el 17º vano de la línea, de tensión 66 kV; entre un apoyo de AL-SU (apoyo número 17) y otro de AN-AM (apoyo número 18).

La distancia mínima, en las condiciones más desfavorables, a la que se proyectará los conductores de la nueva línea sobre el río o canal será de 16,25 metros.

- **Características del elemento de cruce**

El ARROYO TAMUJOSO, con el que se produce el cruzamiento, tiene una anchura total de 16,19 metros, con una zona de servidumbre de 25 metros a cada lado.

La distancia desde el origen de la línea hasta el margen izquierdo es de 4703,4 metros, y al margen derecho de 4719,59 metros. Este arroyo cuenta con un gálibo de 4,7.

- **Apoyos del vano de cruzamiento**

El vano afectado por el cruzamiento (17º vano) tiene una longitud de 291,33 m. Y los apoyos que delimitan este vano son:

- Primer apoyo; situado a 4496,55 metros del origen de la línea proyectada. Se trata de un apoyo MI-3000-24, de 21,97 metros de altura.
- Segundo apoyo; situado a 4787,88 metros del origen de la línea proyectada. Este apoyo es del tipo AG-12000-20, con una altura de 20,5 metros.

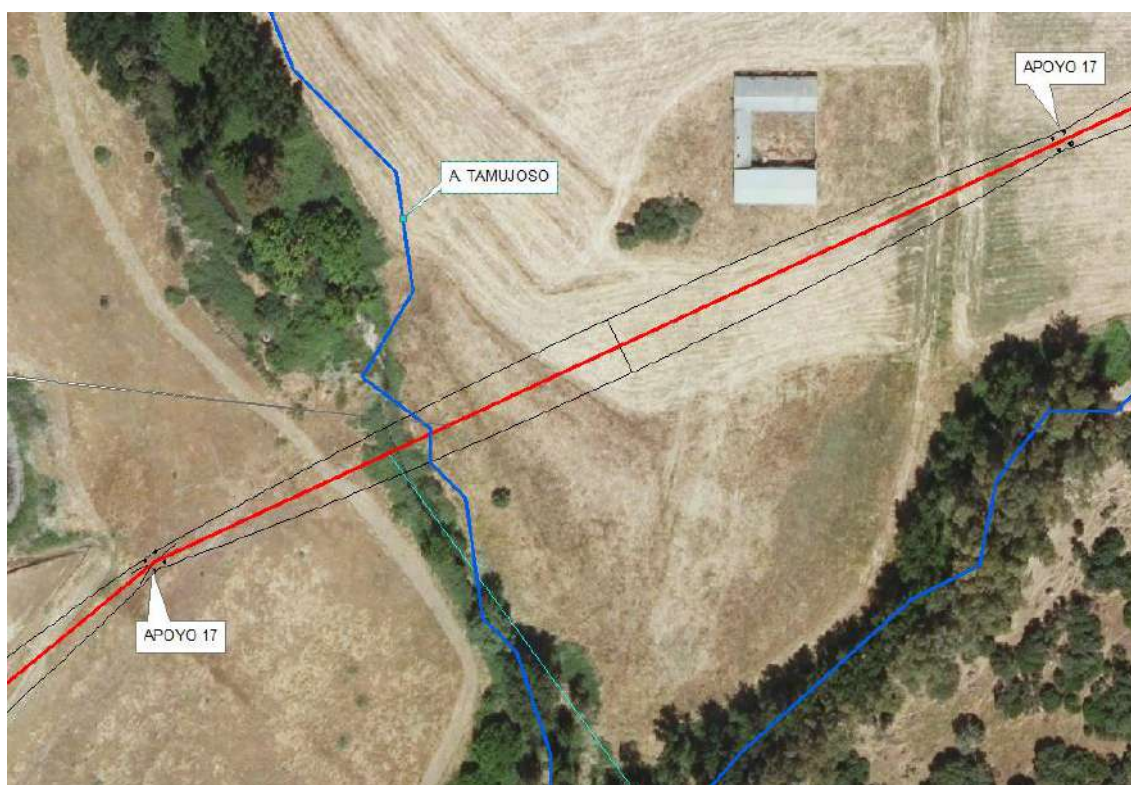


Figura 9. Cruce 3. Arroyo Tamujoso

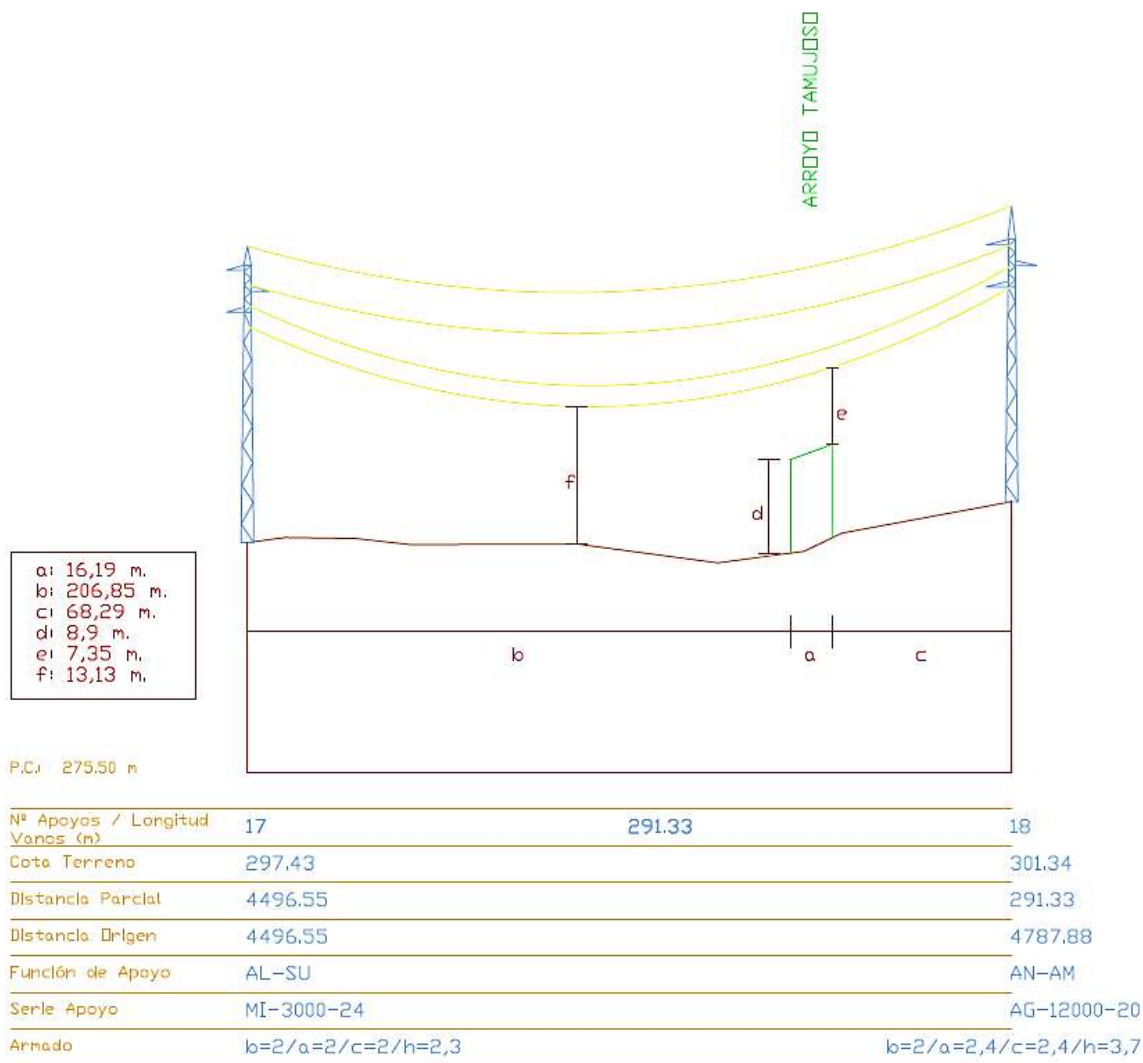


Figura 10. Esquema Cruce 3. Arroyo Tamujoso

2.4. CRUCE 4. ARROYO BROVALES

- **Punto de cruce.**

El cruzamiento de la nueva línea proyectada con el ARROYO BROVALES tiene lugar a 6.265,2 metros del origen de la nueva línea, y se efectúa bajo el 22º vano de la línea, de tensión 66 kV; entre un apoyo de AL-SU (apoyo número 22) y otro de AL-SU (apoyo número 23).

La distancia mínima, en las condiciones más desfavorables, a la que se proyectará los conductores de la nueva línea sobre el río o canal será de 12,8 metros.

- **Características del elemento de cruce**

El ARROYO BROVALES, con el que se produce el cruzamiento, tiene una anchura total de 13,31 metros, con una zona de servidumbre de 25 metros a cada lado.

La distancia desde el origen de la línea hasta el margen izquierdo es de 6.258,54 metros, y al margen derecho de 6.271,85 metros. Este arroyo cuenta con un gálibo de 4,7.

- **Apoyos del vano de cruzamiento**

El vano afectado por el cruzamiento (22º vano) tiene una longitud de 380,46 m. Y los apoyos que delimitan este vano son:

- Primer apoyo; situado a 6.054,02 metros del origen de la línea proyectada. Se trata de un apoyo MI-4000-24, de 21,8 metros de altura.
- Segundo apoyo; situado a 6.434,48 metros del origen de la línea proyectada. Este apoyo es del tipo AG-3000-14, con una altura de 14 metros.



Figura 11. Cruce 4. Arroyo Brovales

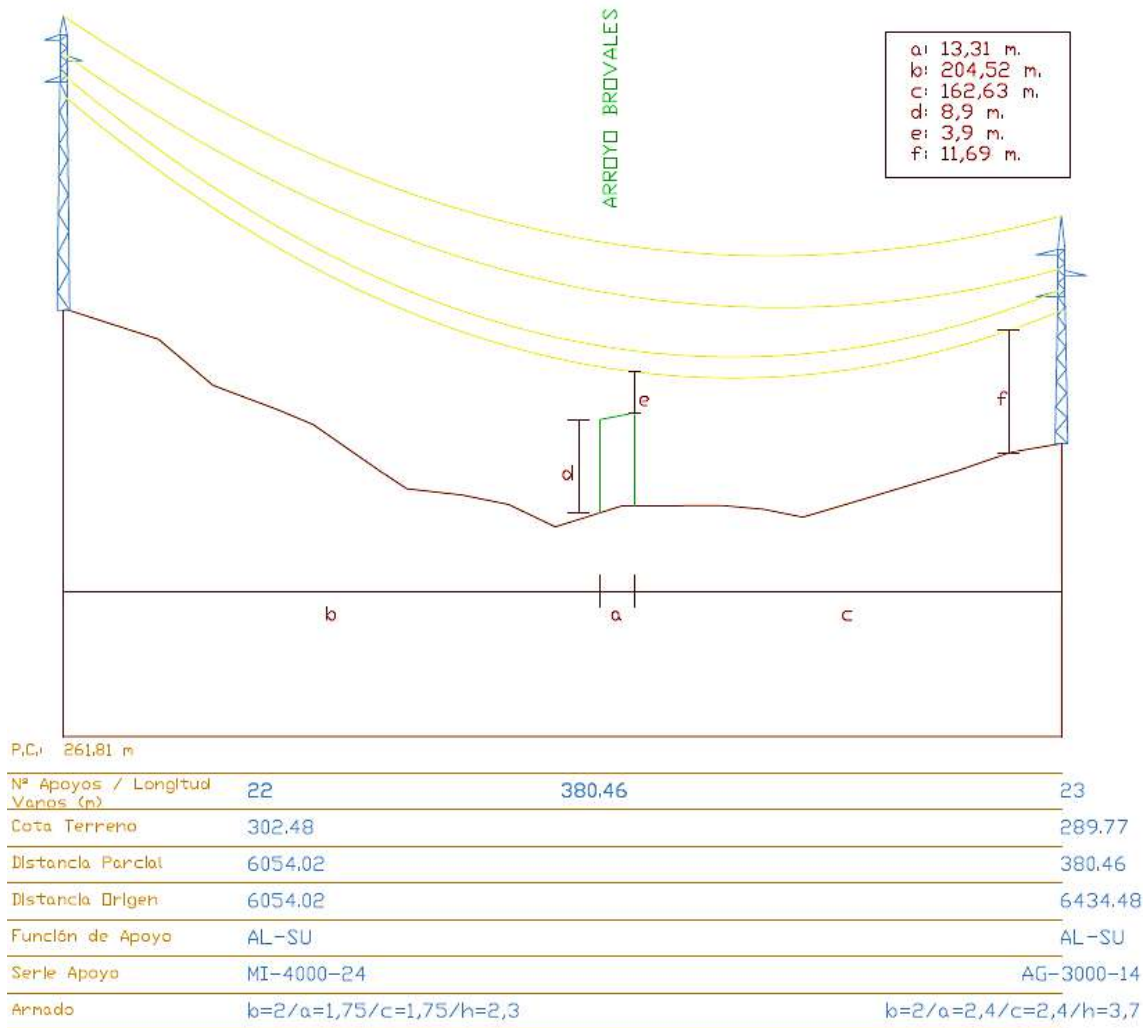


Figura 12. Esquema Cruce 4. Arroyo Brovales

3. CRUCES SUBTERRÁNEOS

En los cruces subterráneos de los cauces, las actuaciones a realizar serán:

- La línea eléctrica se alojará en un tubo de diámetro suficiente bajo el cauce.
- La distancia entre el tubo (generatriz superior) y el fondo del cauce será como mínimo 1,50 metros.
- Se protegerá el tubo mediante una losa de 50 cm de hormigón en masa sobre el tubo.

- La presencia de la conducción se advertirá mediante la colocación de banda señalizadora.
- Disponer de arquetas de registro al principio y al final de cruzamiento, en el borde exterior de la zona de servidumbre.

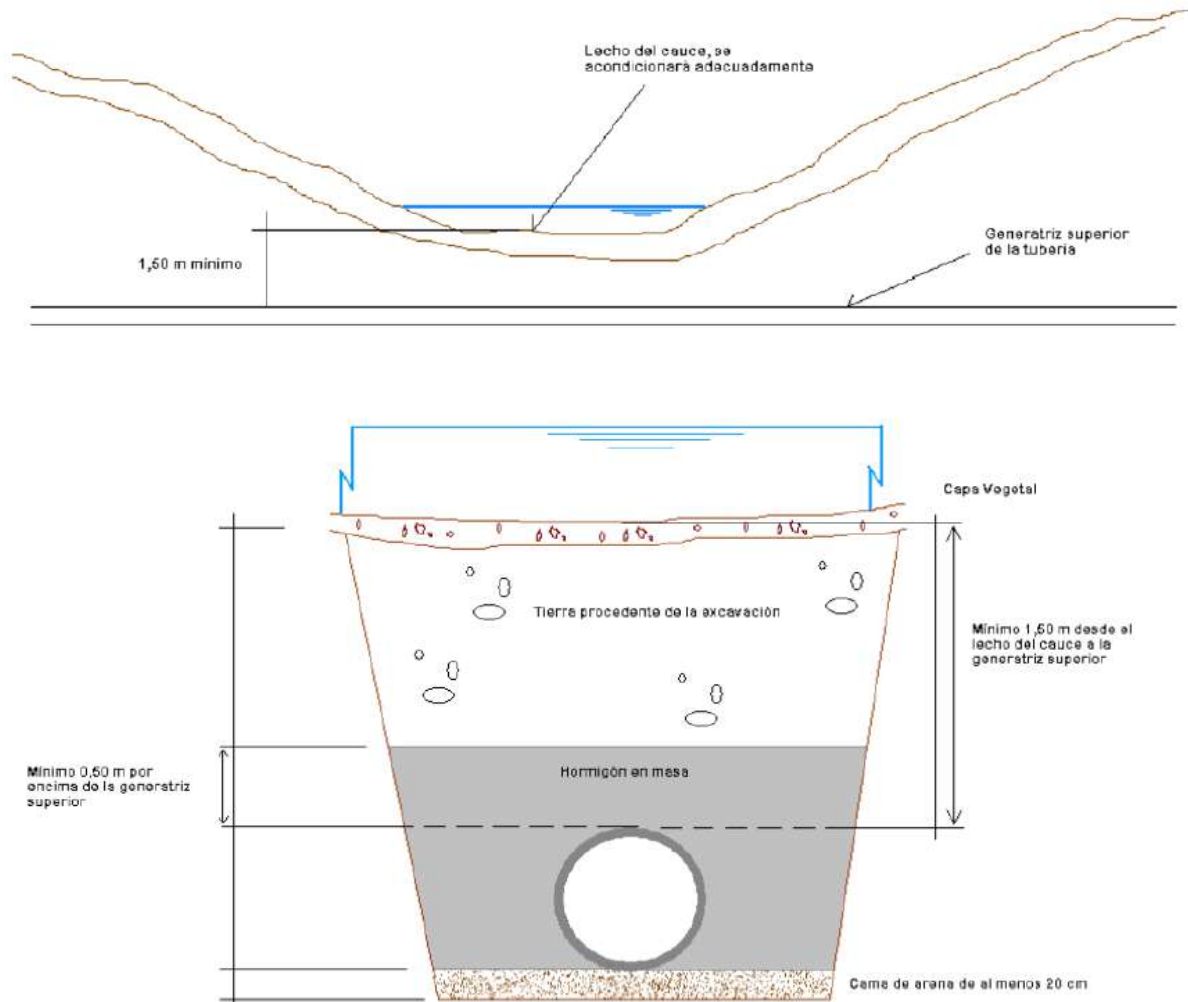


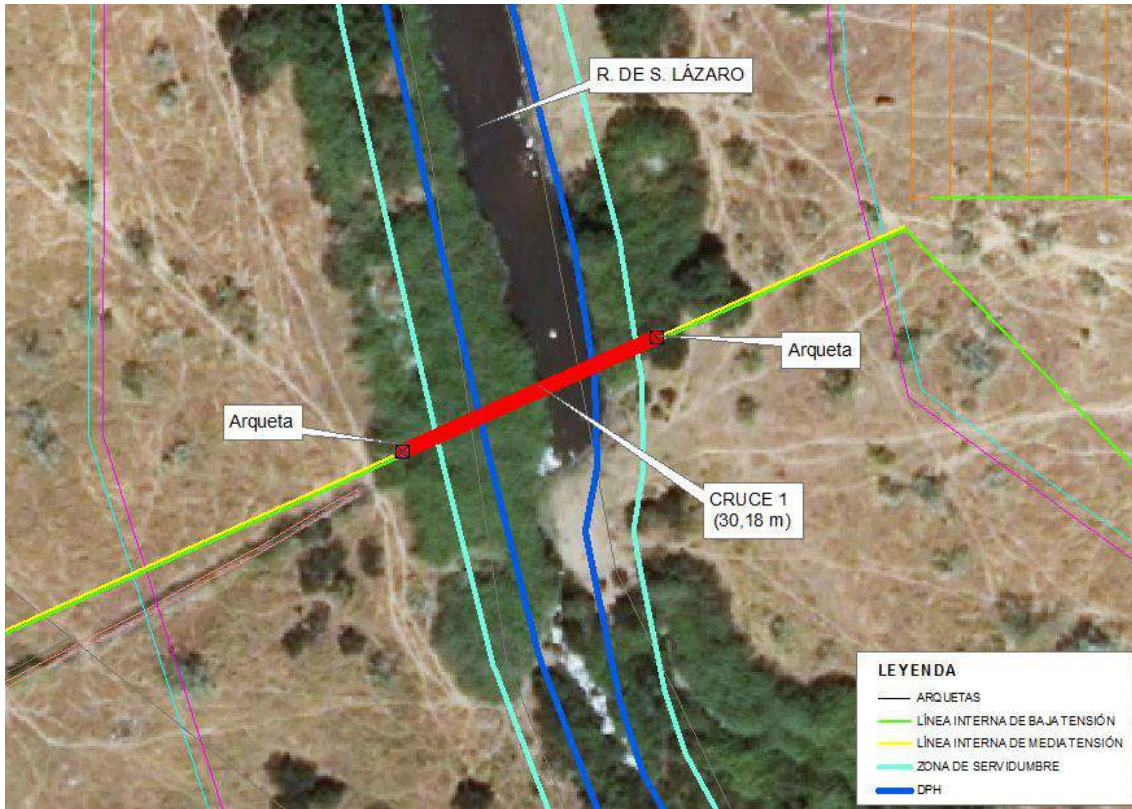
Figura 13. Paso subterráneo por cauce público

Dentro de los cruces subterráneos, debemos destacar los siguientes:

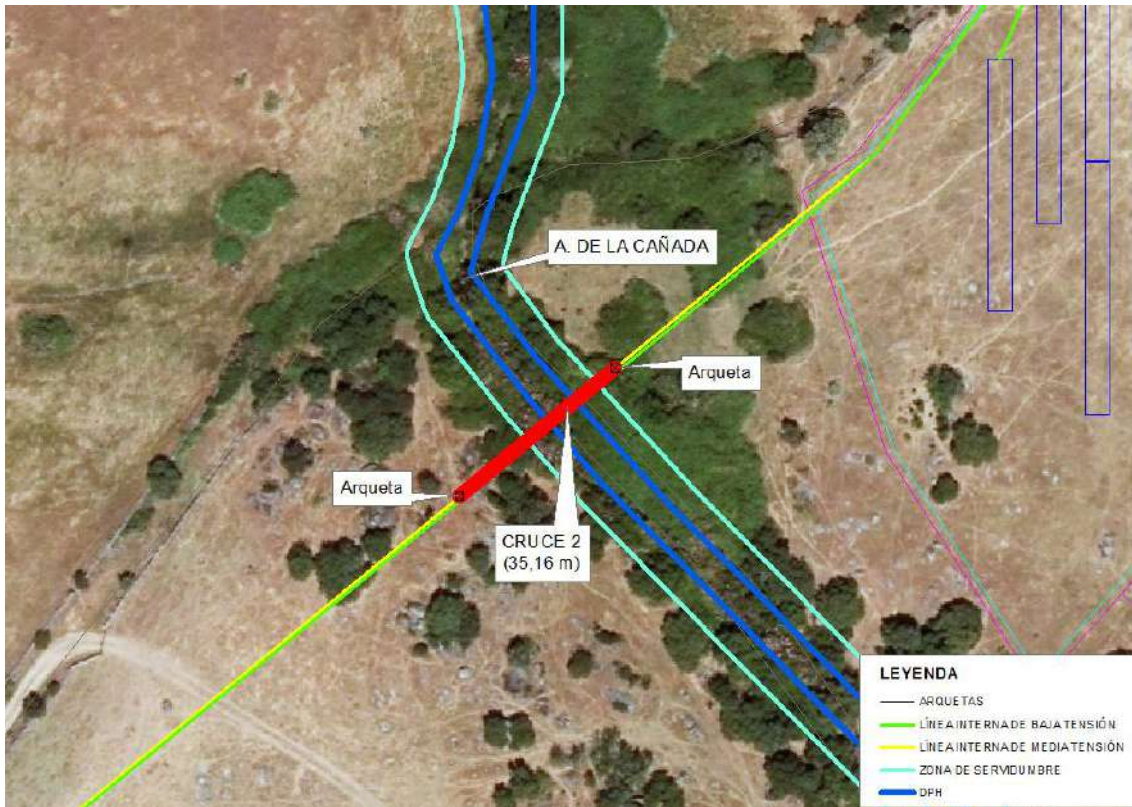
- Cruces en el interior de la planta solar fotovoltaica.

PUNTO	CAUCE PÚBLICO	TIPO DE LÍNEA	X	Y
LSMT Y LSBT CRUCE 1	RIBERA DE S. LÁZARO	BAJA Y MEDIA TENSIÓN	707.696,776	4.247.317,655
LSMT Y LSBT CRUCE 2	ARROYO DE LA CAÑADA	BAJA Y MEDIA TENSIÓN	707.534,167	4.248.103,485

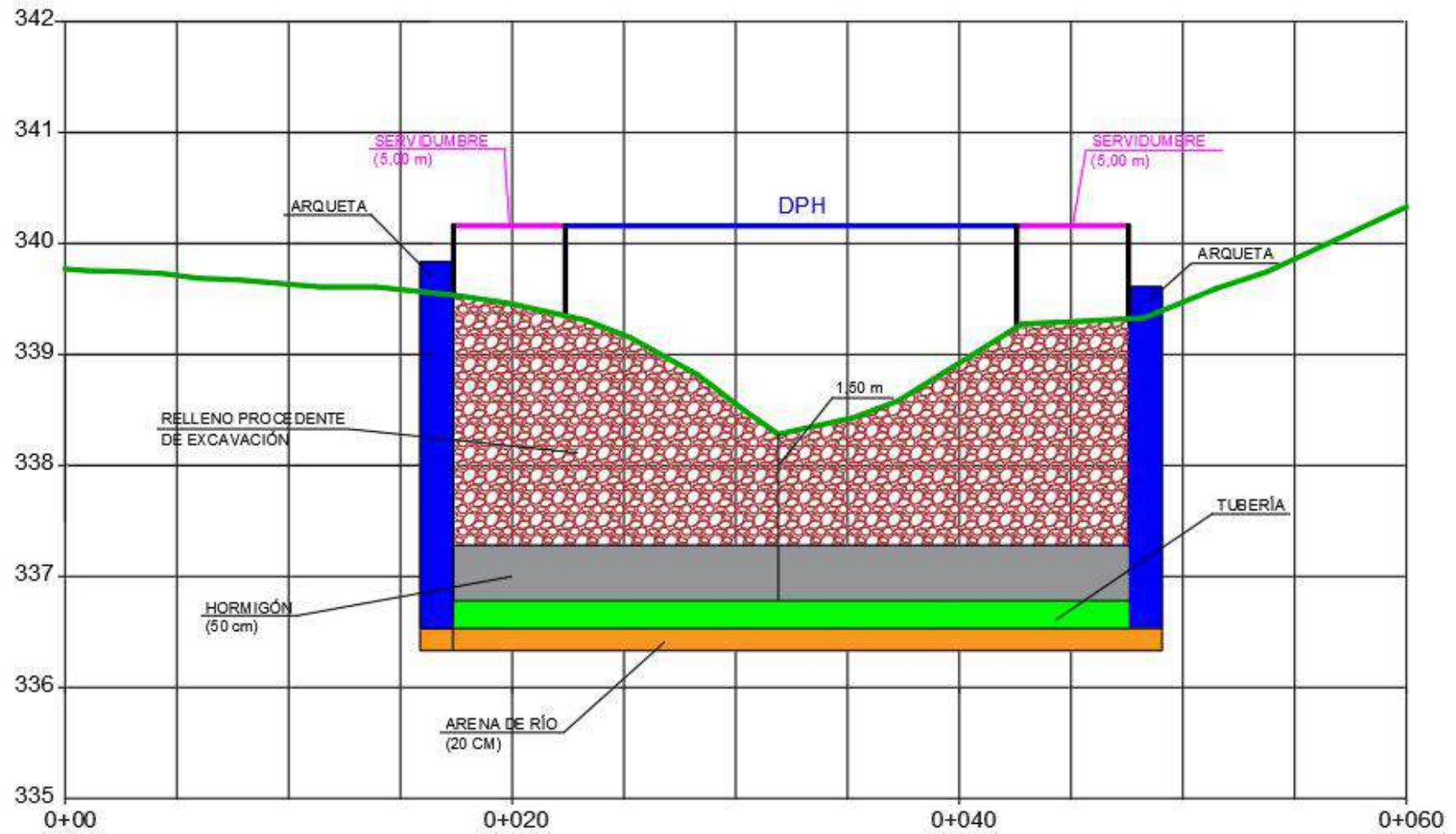
- Cruce 1.



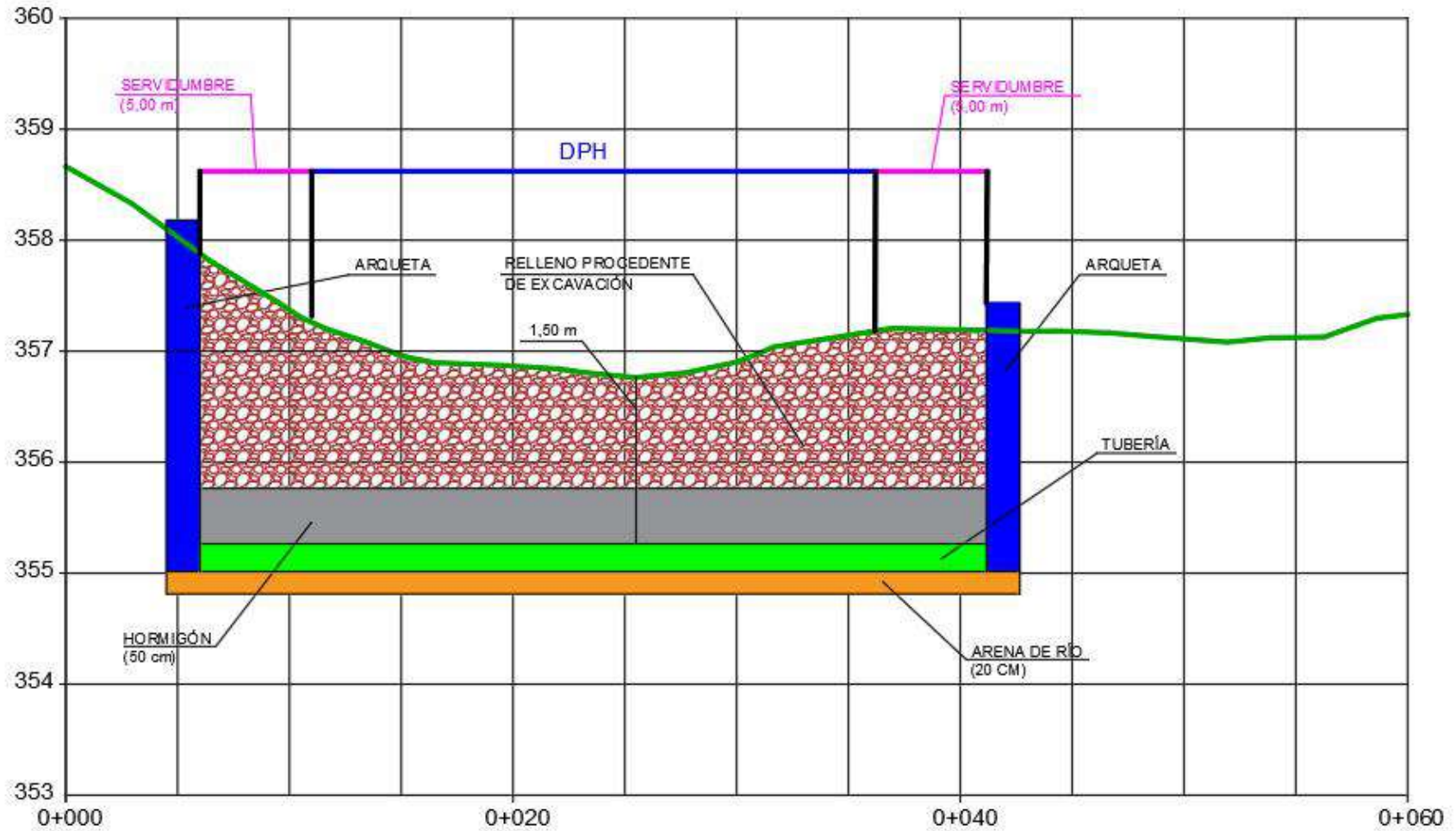
- Cruce 2.



- Cruce 1.

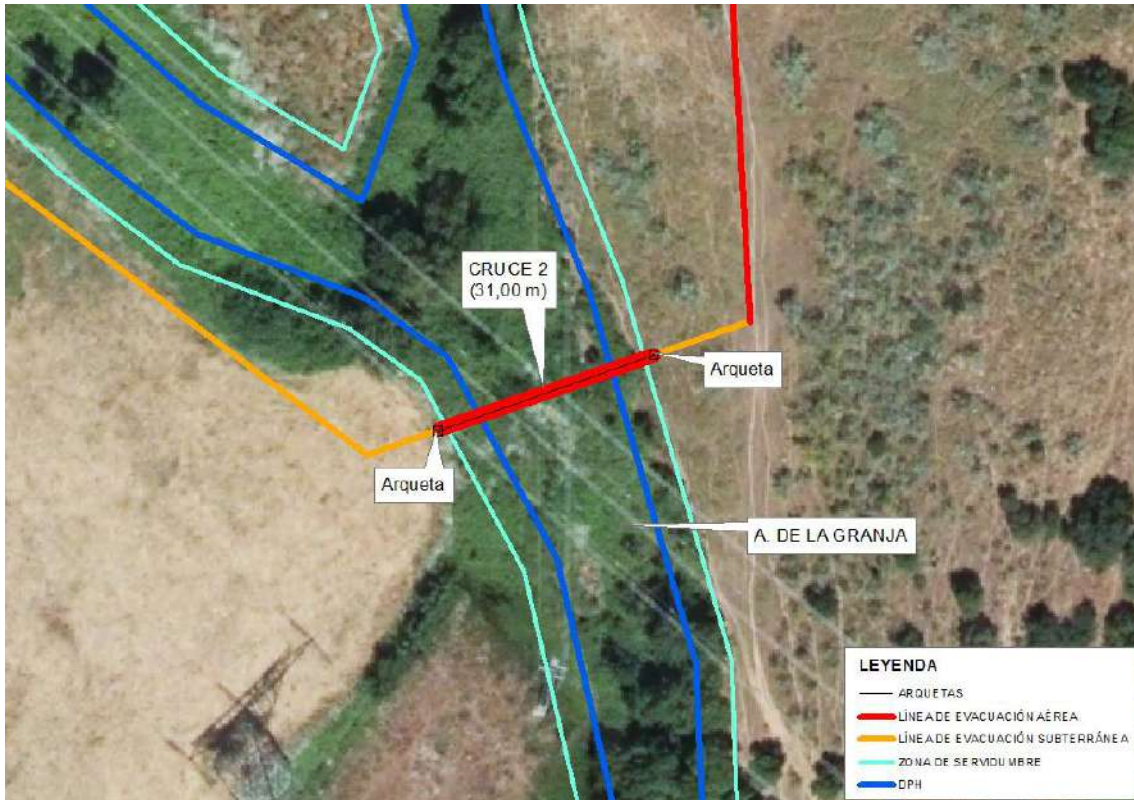


- Cruce 2.

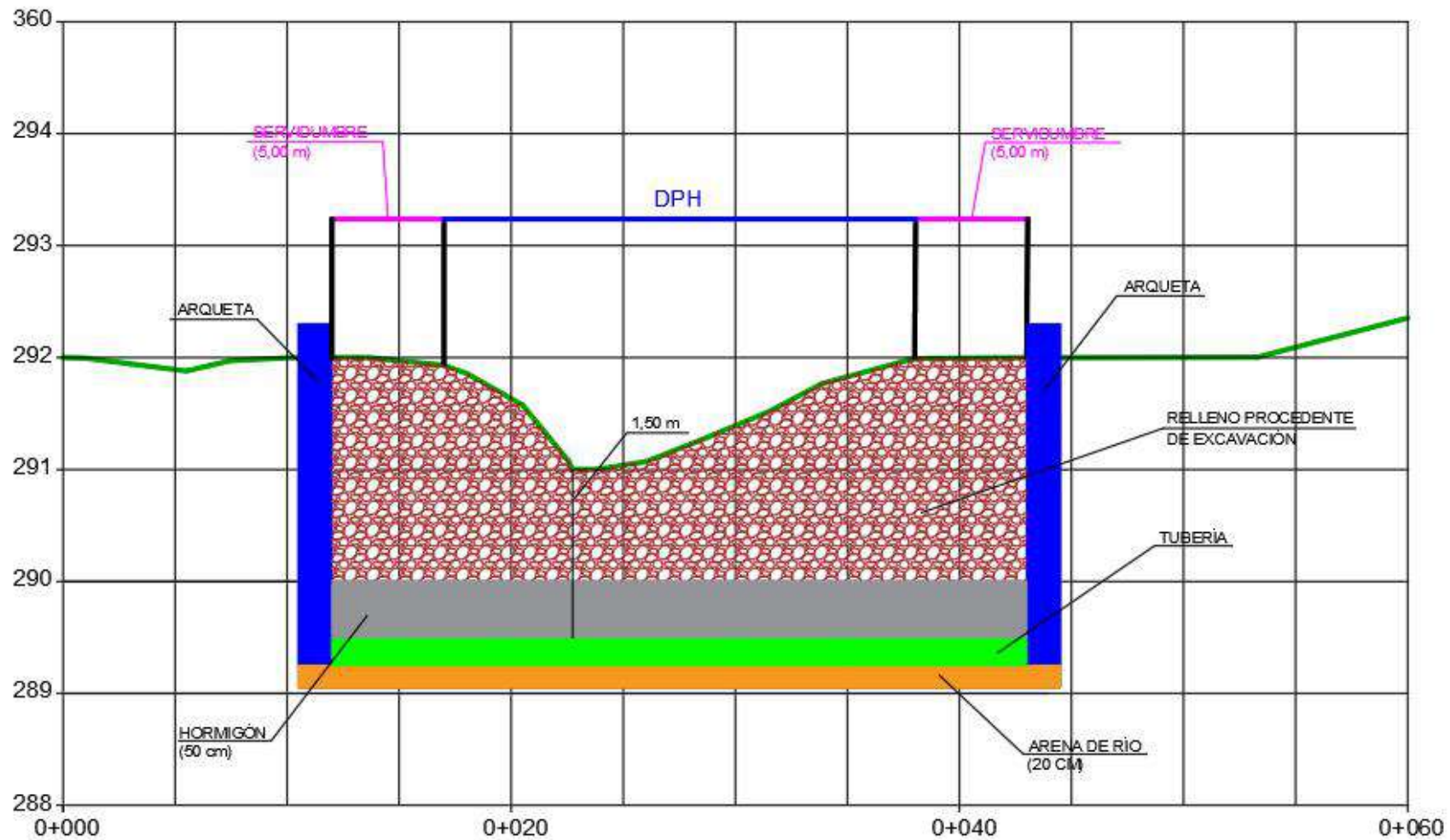


- Cruces línea de evacuación de la planta solar fotovoltaica

PUNTO	CAUCE PÚBLICO	TIPO DE LÍNEA	X	Y
LSAT CRUCE 1	ARROYO DE LA GRANJA	ALTA TENSIÓN	700.291,044	4.244.325,52



- Cruce 3.



ANEXO II.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

A continuación, se adjuntan las características del levantamiento topográfico realizadas por el topógrafo.

1. SISTEMA DE REFERENCIA. DATUM. BASES DE REFERENCIA

Se utiliza el sistema de referencia datum UTM 29 ETRS 89 según el REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

Mediante Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, se adopta el sistema ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989) como nuevo sistema de referencia geodésico oficial en España y se propone un nuevo conjunto de coordenadas para las esquinas de hojas del MTN50 y sus divisiones. Para adaptarse a la norma, se dispone de un periodo transitorio hasta el 2015 en el que podrán convivir los dos sistemas.

El datum elegido para este trabajo es sistema geodésico de referencia es ETRS89 (R.D. 28/07/07).

2. PROCEDIMIENTO

Se ha realizado la siguiente cronología de trabajo.

1.- Estudio visual de la zona mediante ortofotos georreferenciadas de la página oficial del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

2.- Una vez situados en la zona físicamente, inspección de la zona a realizar el levantamiento para asegurarnos que físicamente se podía acceder a él en la totalidad.

3.- Para tomar las coordenadas reales de todos los puntos , conectamos el GPS modelo G-3100 R-2 (modelo móvil) a la red de referencia, llamada Rap, siempre con un error en planimetría menor a 0.015 metros y en altimetría menor a 0.015 metros.

5.- Posteriormente, se procede a la toma de puntos y líneas de rotura para así conformar el plano definitivo.

Esta toma se hace exclusivamente Con apoyo en la RAP: Utilizando un equipo móvil gps y siempre que tengamos un error tanto en planimetría como en altimetría inferior a 0.02 metros.

3. APARATO UTILIZADO

PENTAX | **G3100-R2**

GPS | GLONASS | BEIDOU

**PRECISION SATELLITE SURVEYING
WITH WIRELESS COMMUNICATIONS**

FEATURES

- ◆ Single, rugged housing with all components for field survey and stake out.
- ◆ State of the Art 136-channel XXB2 receiver board with GPS, GLONASS and BEIDOU



- ◆ Integrated satellite antenna for optimized satellite tracking
- ◆ Base or Rover configuration for standard equipment use
- ◆ Internal GSM Modem for connection to Real Time Networks
- ◆ Internal UHF Radio for RTK ready units
- ◆ Easily removable SD Card for new Data Logging
- ◆ Bluetooth on-board for a cable free controller

- ◆ Rugged field controller for efficient field survey
- ◆ Optional External Radio for greater transmission range
- ◆ Two Hot Swap Li-Ion batteries for continuous operation and intelligently switchable
- ◆ Power Supply via cable for long sessions
- ◆ Open interface protocols for various types of handheld

PENTAX | G3100-R2 POSITIONING SYSTEM

The PENTAX Positioning System G3100-R2 is a high precision satellite receiver and communication unit specifically designed for the surveying market. Integrated with state-of-the-art technology, the G3100-R2 provides surveyors high productivity, performance and flexibility.



STATE OF THE ART RECEIVER

The G3100-R2 uses the JXB2 GNSS engine which measures GPS, GLONASS and BEIDOU constellations for robust and accurate satellite positioning. The advanced receiver technology includes Receiver Autonomous Integrity Monitoring, Multipath Estimation and a standard output rate up to 25 Hz. The G3100-R2 combination of a GNSS receiver with a matched internal antenna provides an integrated product with optimal performance that is ready for use at turn-on.

BASE OR ROVER CONFIGURATION

With the internal radio designed into each G3100-R2, any unit may be configured as a local base station to transmit corrections for RTK surveys without any change in hardware. For extended transmission range, external radios may be interfaced through a serial port.

MULTIPLE COMMUNICATION CHOICES

Surveyors have a choice of communication options that are all integrated into the single rugged housing. The communication options include a GSM/GPRS modem for connecting to Real Time Reference Station networks, UHF (403-473MHz) radio for local data transmissions, or the option to use an external radio through a serial port.



A rugged, lightweight single housing, mounted on a pole or tripod, the wireless G3100-R2 receiver works seamlessly and is recognized as the most powerful and easy-to-use field data collection software on the market. Complete with a "Ready To Go" equipment package.

HOT SWAP BATTERIES WITH FUEL GAUGES

The G3100-R2 houses two batteries that may be hot swapped for continuous operation. The efficient G3100-R2 provides a full day's operation from the two internal rechargeable Li-Ion batteries (7.2V, 5000 mAh). Re-charging is done within a few hours with the included charger. All PENTAX batteries integrate fuel gauge technology to display current battery status. The unit may also be powered from an external battery for extended operation.

EASILY REMOVABLE SD CARD FOR DATA LOGGING

For ultra portability and data management, the G3100-R2 logs raw data onto a removable SD card that is accessed easily through a convenient door. With the G3100-R2, getting data to the PC for post processing is simply a matter of inserting the SD card into the office PC, eliminating the need for cable download and additional software.

BLUETOOTH CONTROLLER - NO CABLES INTEGRATED

Bluetooth provides cable free operation for use with a pole mounted data collection system with the ease of use and portability required for survey/GIS applications. Real time records are also logged on the controller and the user can do wireless transfer to a PC easily.

OPEN ARCHITECTURE

PENTAX believes in Open Architecture and the advantages that this brings to the market including the ability for users to "plug and play" and swap equipment when required; to create easy upgrade paths, and not to be "locked in" to any one supplier on the market. Due to our Architecture Philosophy, all our data interface protocols are publicly available and we are pleased to work with any suppliers to help them interface with the G3100-R2.



GNSS SPECIFICATIONS

The G3100-R2 features the XXB2 GPS/GLONASS dual frequency receiver, the latest entrant to the high precision positioning market. The XXB2 engine includes RAIM and provides outstanding performance for Survey and GIS applications.

Model	G3100-R2		
Channel Configuration	136 channels (dual frequency) for GPS, GLONASS, BEIDOU and SBAS		
Single Tracked	L1-C/A, L1-P(Y), L2-P(Y) and L2C		
	GPS	L1-C/A, L2-C/A	
	GLONASS	L1-C/A, L2-C/A	
	BEIDOU	B1/B2	
Position accuracy	HORIZONTAL	VERTICAL	
	Standalone	1.3 m	1.9 m
	SBAS	0.6 m	0.8 m
	DGPS	0.5 m	0.9 m
RTK Performance	6mm + 0.5ppm *1		
	Horizontal Accuracy	10mm + 1ppm	
	Vertical Accuracy	7 sec.	
	Average Time to Work	99.99%*1 (Baseline < 20km)	
	Availability	2 mm + 0.5 ppm	
Static Performance	Horizontal Accuracy	5 mm + 0.5 ppm	
	Vertical Accuracy	Lemo 5-pin, serial port for Handheld PC (RS232C)	
Ports	Lemo 8-pin, serial port for external radio/modem		
	Lemo 4-pin for external power (+9VDC - +15VDC)		
Internal Radio Modem*2	Frequency	403-473MHz	
	Output Power	Max. 1W	
GSM/GPRS Modem	Protocol	NTRIP	
Power	Internal Battery	2 x Li-Ion (Swappable), 2500 mAh, 7.4V	
	Battery Running Time	Approx. 10 hours with 2 Batteries	
Weight	1.4 kgs with 2 batteries		
Dimensions	198.5 mm x 197.5 mm x H 99 mm		
Environmental Specifications	Operating Temperature	-30°C to +70°C *2	
	Storage Temperature	-40°C to +75°C	
	Shock/Drop	2 m	
Velocity Accuracy	HORIZONTAL	VERTICAL	
	Standalone	2 cm/sec	4 cm/sec
Data Output	25Hz data output rate (User selectable)		
	NMEA v2.3 output format, up to 10 Hz		
	RTCM SC104 v2.2, 2.3, 3.0 or 3.1		
	CMR2.0 and CMR+		
Latency	< 20 msec		
Time to First Fix	Cold Start	< 45 sec	
	Warm Start	After power-on < 20 sec	
		Re-acquisition < 1.2 sec	
Bluetooth	Class 2		
RoHS	Compliant		
Waterproofing	IP67		
Certification	CE		
Accessories	Standard	2 x Li-Ion rechargeable battery pack	
		Battery charger	
		2 GB SD Card	
		UHF radio antenna	
	Option	Controller	
		External power cables	
		External radio/modem cable	
		Carbon Pole	

*1 GNSS precision and reliability are subject to anomalies due to multipath, obstructions, satellite geometry, and atmospheric conditions.

*2 Functional

*3 Receiver without Internal Radio Modem connected (model name G3100-R2-N) is optionally available.

PENTAX Positioning System is dedicated to providing customers with first class positioning system products and freedom of choice. We have carefully designed high-quality products to meet the needs of today's surveyors based on the experience of many years involved in instrument design and construction. Our engineers have been involved in Survey products since the beginning of the Satellite Surveying Era. We are committed to ease of use, a low cost of ownership and flexibility to accommodate different working environments. Our close partners are carefully chosen and are committed to these values as we are.

TI Asahi Co., Ltd.
International Sales Department
4-3-4 Ueno Iwatsuki-Ku, Saitama-Shi
Saitama, 339-0073 Japan
Tel: +81-48-793-0118
Fax: +81-48-793-0128
E-mail: International@tiasahi.com

www.pentaxsurveying.com/en/

Your Official Pentax Dealer



The CE marking signifies that this product complies with the requirements of the EC Directive for safety.



Member symbol of the Japan Surveying Instruments Manufacturers' Association representing the high quality surveying products.

4. NORMATIVA TÉCNICA

En éste apartado se recoge la legislación existente y las normas técnicas que en materia de Geodesia está elaborando el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.



- **RD 1071/2007**, de 27 de julio por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial de España
- **Decreto 141/2006**, de 18 de julio, por el que se ordena la actividad cartográfica de Andalucía.
- **Plan Estadístico y Cartográfico 2013-2017**.
- **Normas técnicas.**
 - [NTCA01-008](#) Modelo geodésico de referencia y Altitudes.
 - NTCA02-001 Redes Geodésicas y Geofísicas (en redacción)
 - [NTCA02-002](#) Observaciones y procesamiento GNSS
 - NTCA02-003 Observaciones GNSS en tiempo real (en redacción)
 - NTCA02-004 Red Andaluza de Posicionamiento (en redacción)

5. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

En este apartado se adjunta algunas de las fotografías obtenidas de la zona de estudio.











ANEXO III. PLANOS

LISTADO DE PLANOS

PLANO 1.- SITUACIÓN GENERAL.

PLANO 2.- CUENCAS DE LA ZONA DE ESTUDIO.

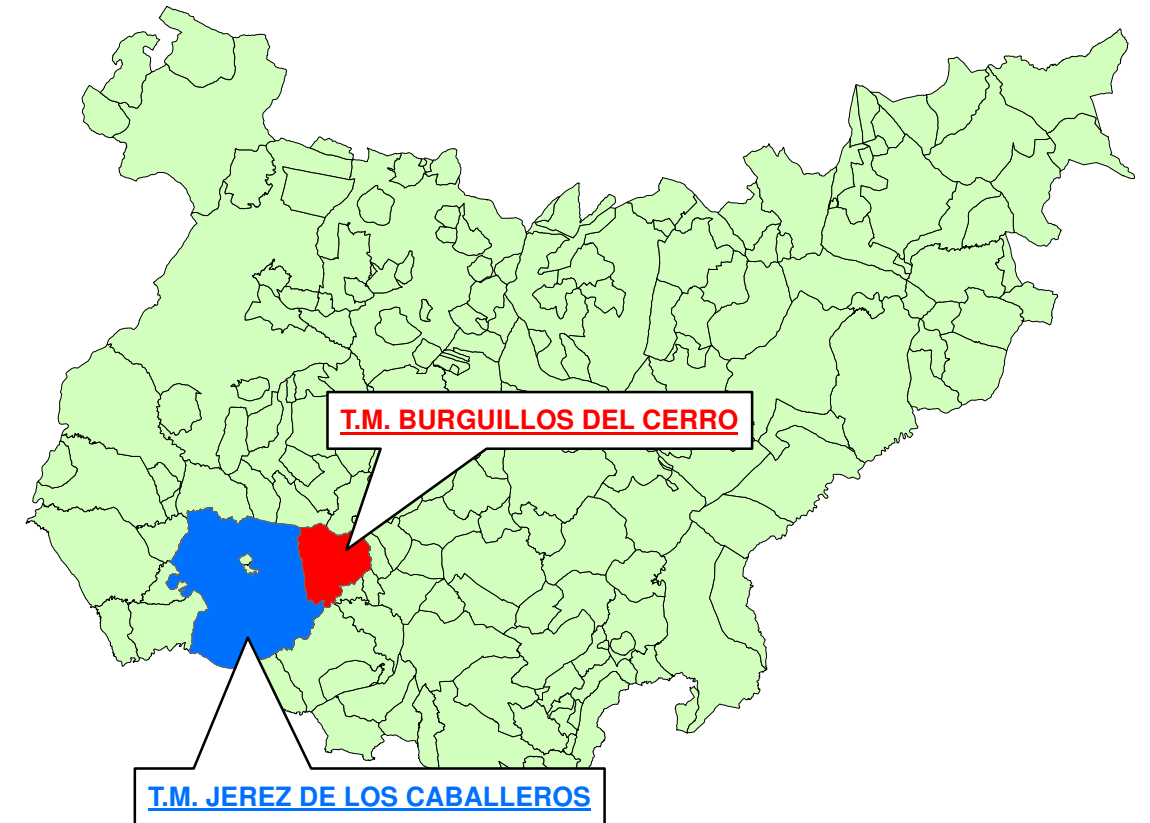
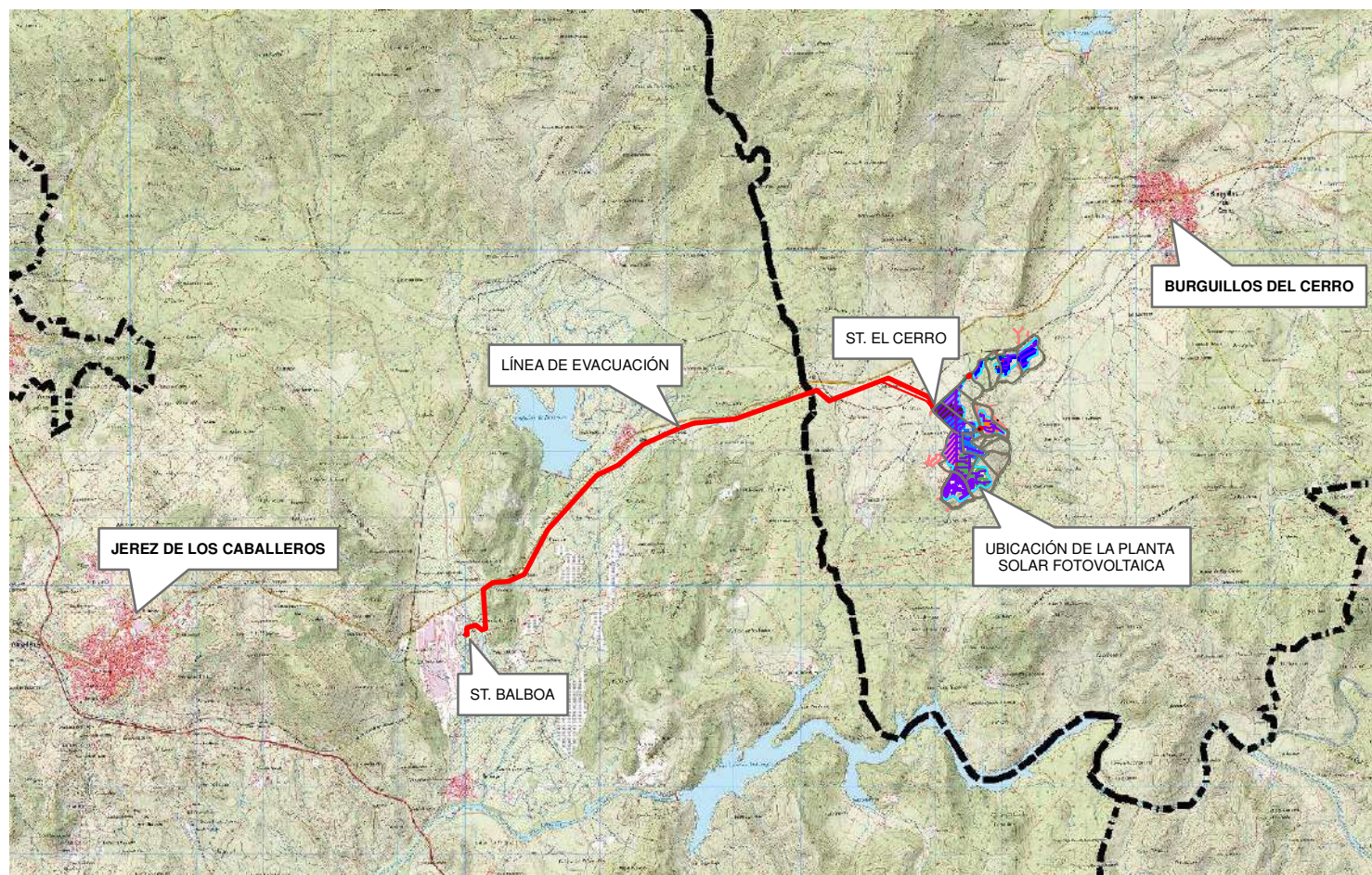
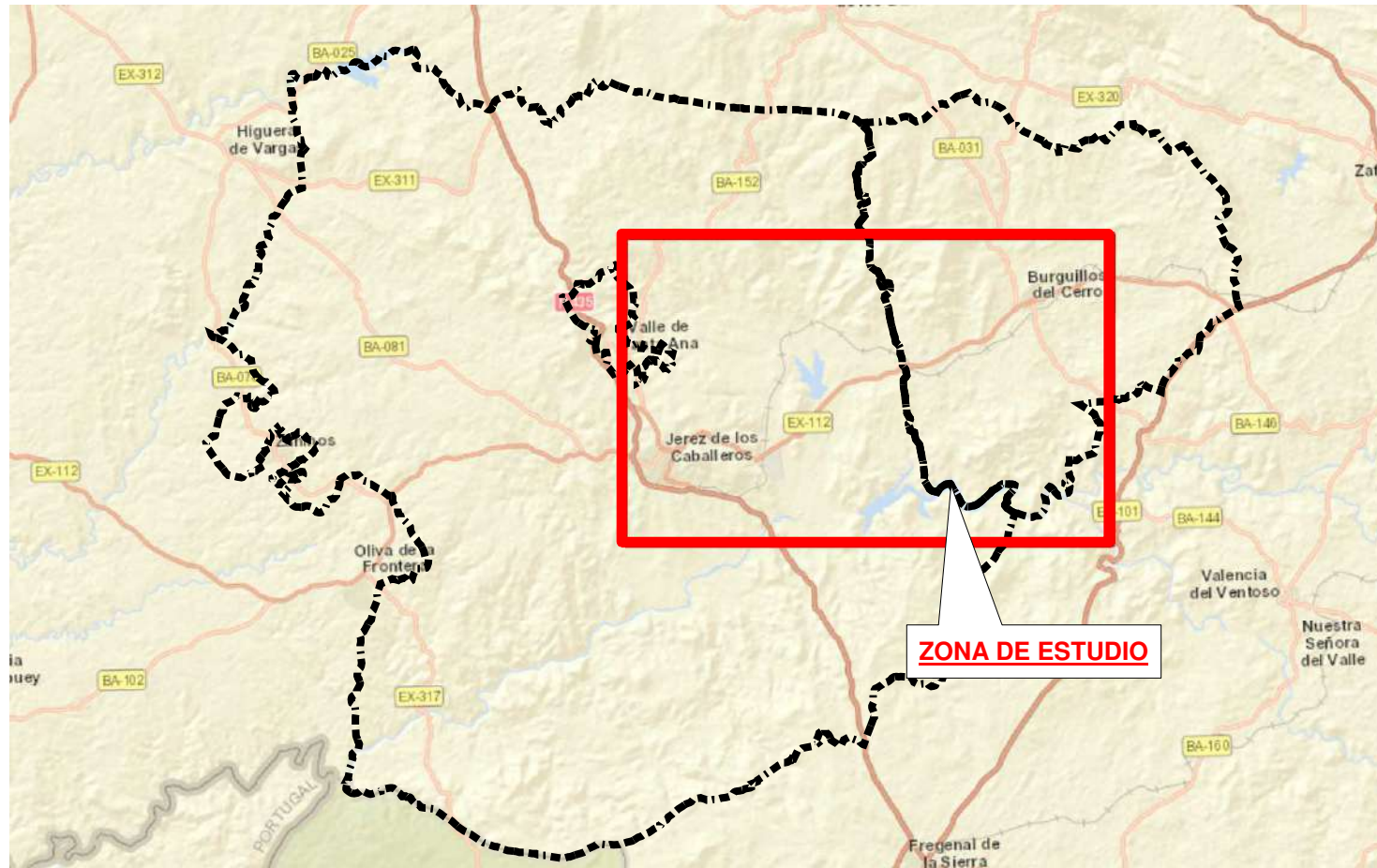
PLANO 3.- CALADOS PARA T = 100 AÑOS.

PLANO 4.- VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS.

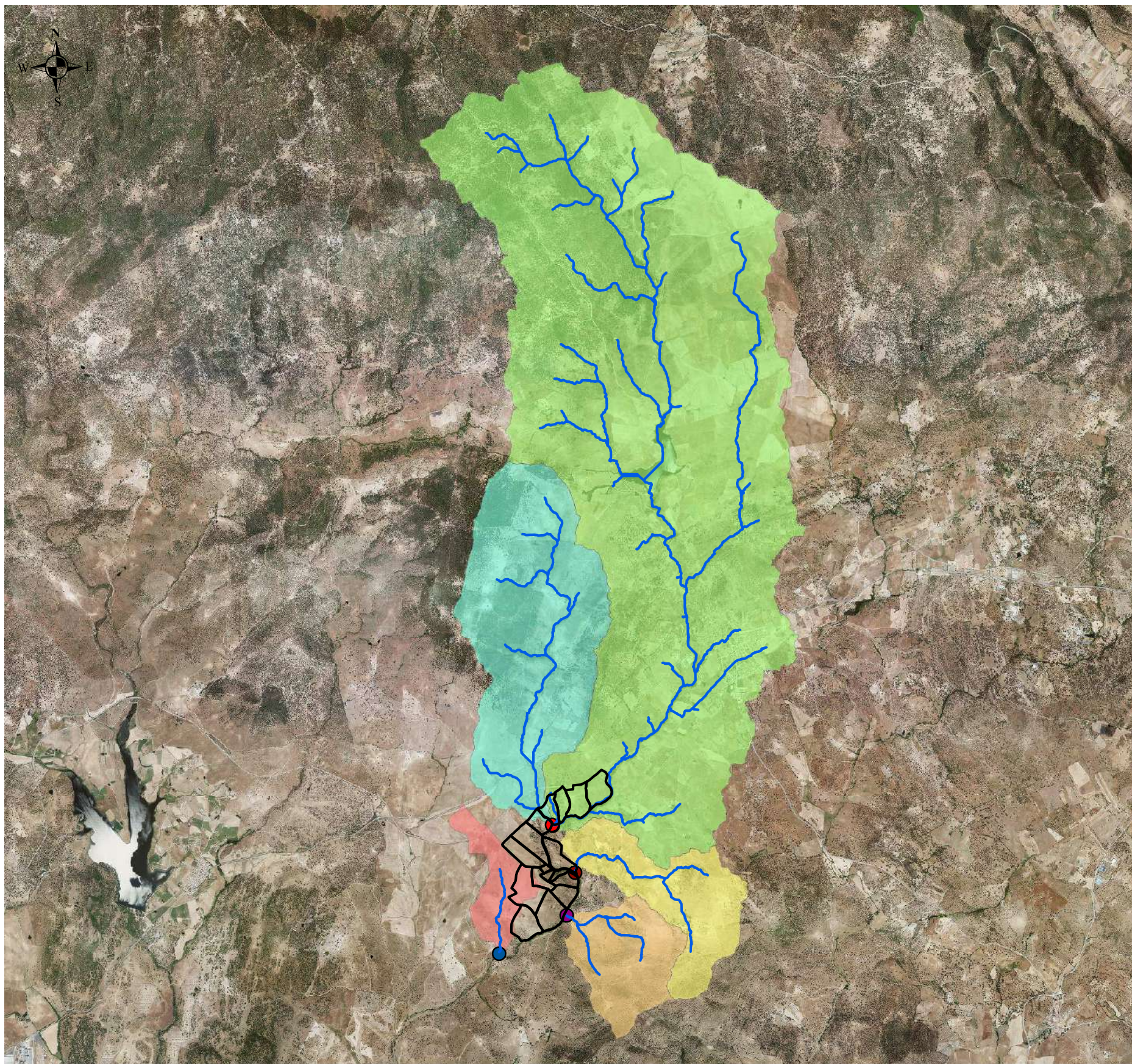
PLANO 5.- CALADOS PARA T = 500 AÑOS.

PLANO 6.- VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS.

PLANO 7. DETERMINACIÓN DE LA ZFP.



PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 1	PLANO DE: SITUACIÓN GENERAL	ESCALA: SE	FIRMA:
ingnova PROYECTOS		SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020



CUENCAS DE ESTUDIO

CUENCA 1

Cota Máxima: 579,22 m.s.n.m.
 Cota Mínima: 348,77 m.s.n.m.
 Área: 8,60 Km²
 Longitud del cauce: 6,12 Km
 Pendiente: 0,038 m/m

CUENCA 2

Cota Máxima: 642,04 m.s.n.m.
 Cota Mínima: 349,38 m.s.n.m.
 Área: 39,061 Km²
 Longitud del cauce: 13,72 Km
 Pendiente: 0,021 m/m

CUENCA 3

Cota Máxima: 480,57 m.s.n.m.
 Cota Mínima: 334,63 m.s.n.m.
 Área: 3,157 Km²
 Longitud del cauce: 3,50 Km
 Pendiente: 0,042 m/m













CUENCA 4

Cota Máxima: 466,90 m.s.n.m.
 Cota Mínima: 329,48 m.s.n.m.
 Área: 2,448 Km²
 Longitud del cauce: 2,24 Km
 Pendiente: 0,061 m/m

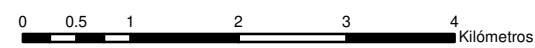
CUENCA 5

Cota Máxima: 354,81 m.s.n.m.
 Cota Mínima: 315,03 m.s.n.m.
 Área: 1,221 Km²
 Longitud del cauce: 1,57 Km
 Pendiente: 0,042 m/m

LEYENDA

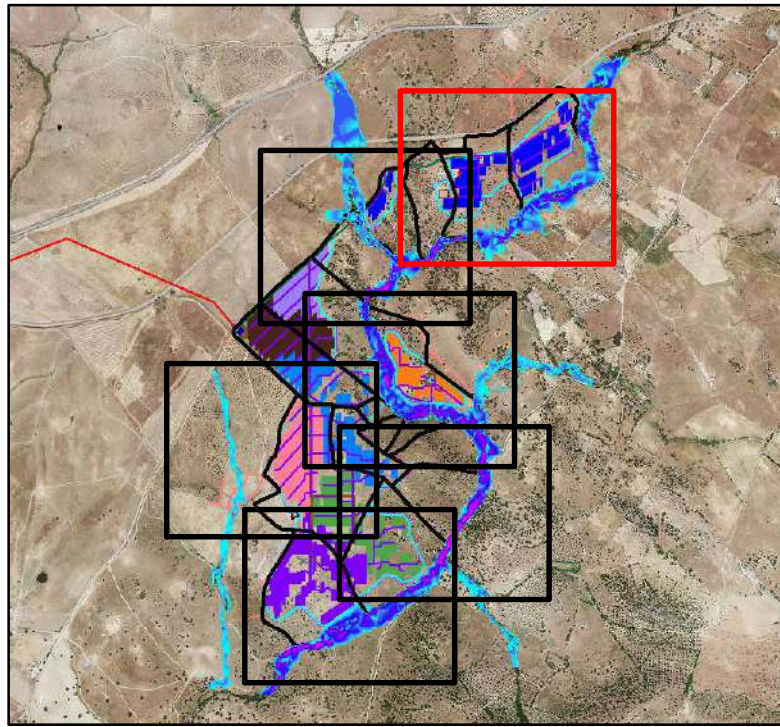
- | | | | |
|---|--------------------------|---|----------|
|  | PARCELAS DE ESTUDIO |  | CUENCA 1 |
|  | RED DRENAJE CUENCAS |  | CUENCA 2 |
|  | PUNTO DE SALIDA CUENCA 1 |  | CUENCA 3 |
|  | PUNTO DE SALIDA CUENCA 2 |  | CUENCA 4 |
|  | PUNTO DE SALIDA CUENCA 3 |  | CUENCA 5 |
|  | PUNTO DE SALIDA CUENCA 4 | | |
|  | PUNTO DE SALIDA CUENCA 5 | | |

E = 1:70,000



PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 2	PLANO DE: CUENCAS DE LA ZONA DE ESTUDIO	ESCALA: 1:70.000	FIRMA: 
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
FECHA: SEPTIEMBRE 2020			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

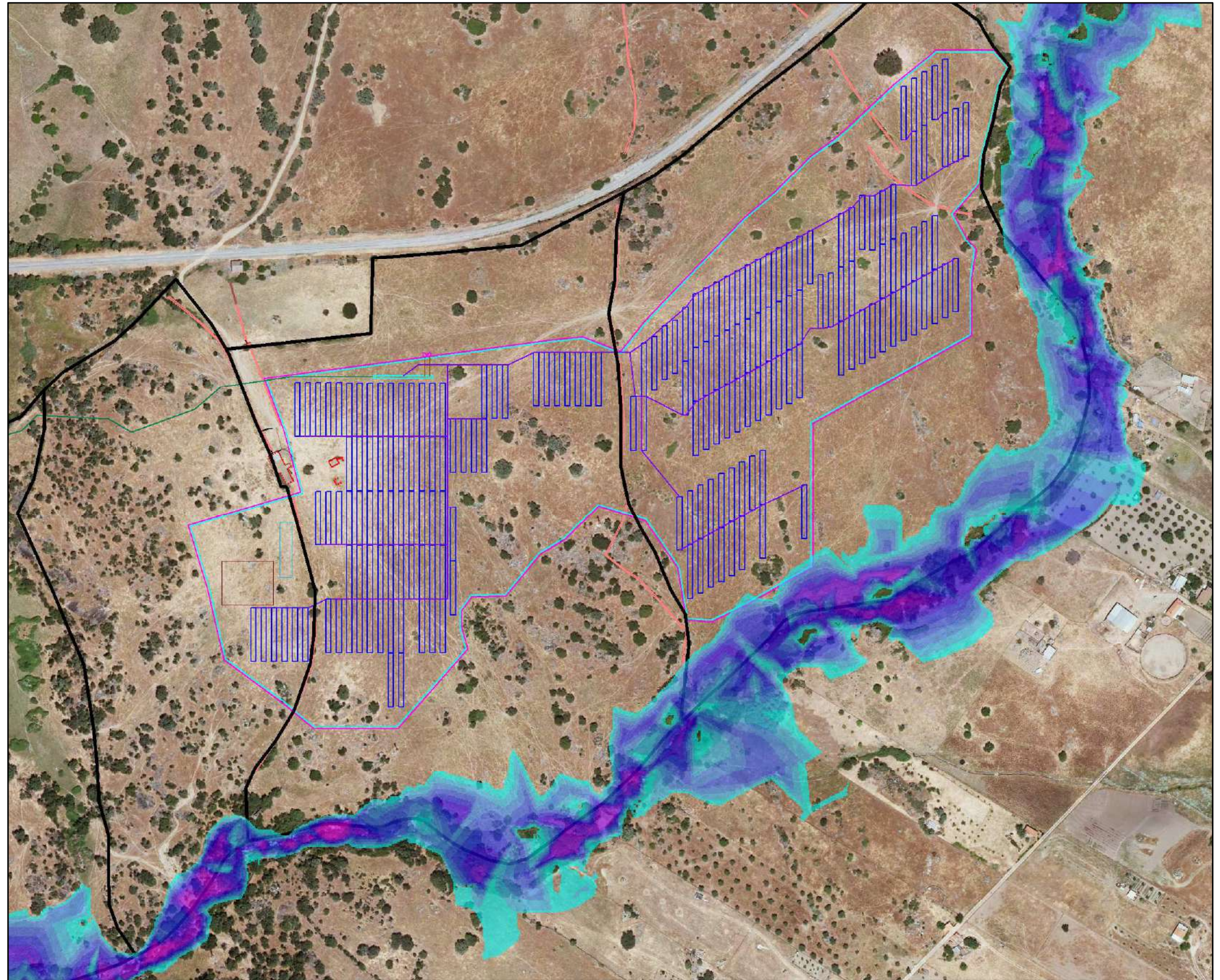
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 100 AÑOS (m)

0.01 - 0.301	1.451 - 1.727
0.3011 - 0.592	1.728 - 2.018
0.5921 - 0.8829	2.019 - 2.323
0.883 - 1.174	2.324 - 2.731
1.175 - 1.45	2.732 - 3.72

PARCELAS DE ESTUDIO

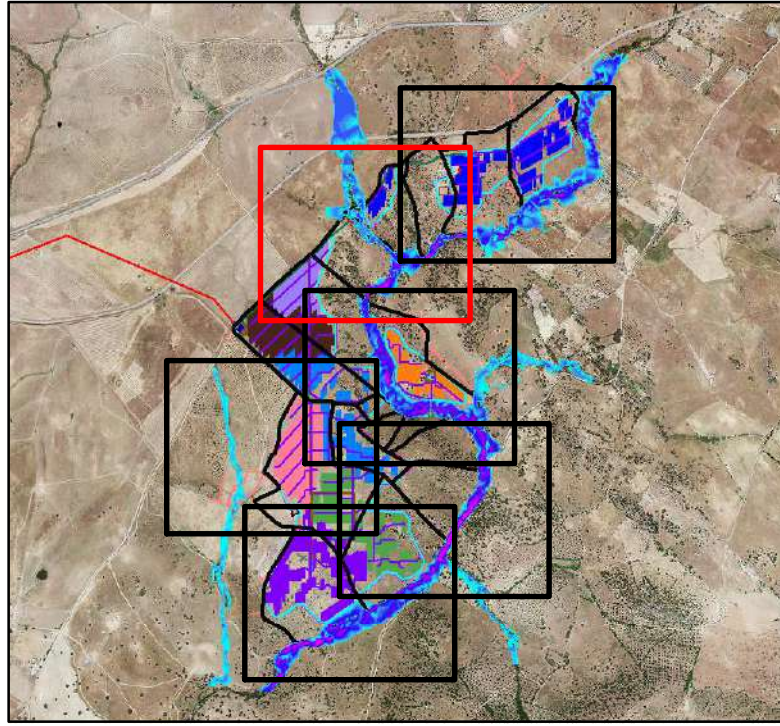
CALADOS PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 3.1	PLANO DE: CALADOS PARA T = 100 AÑOS (HOJA 1)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

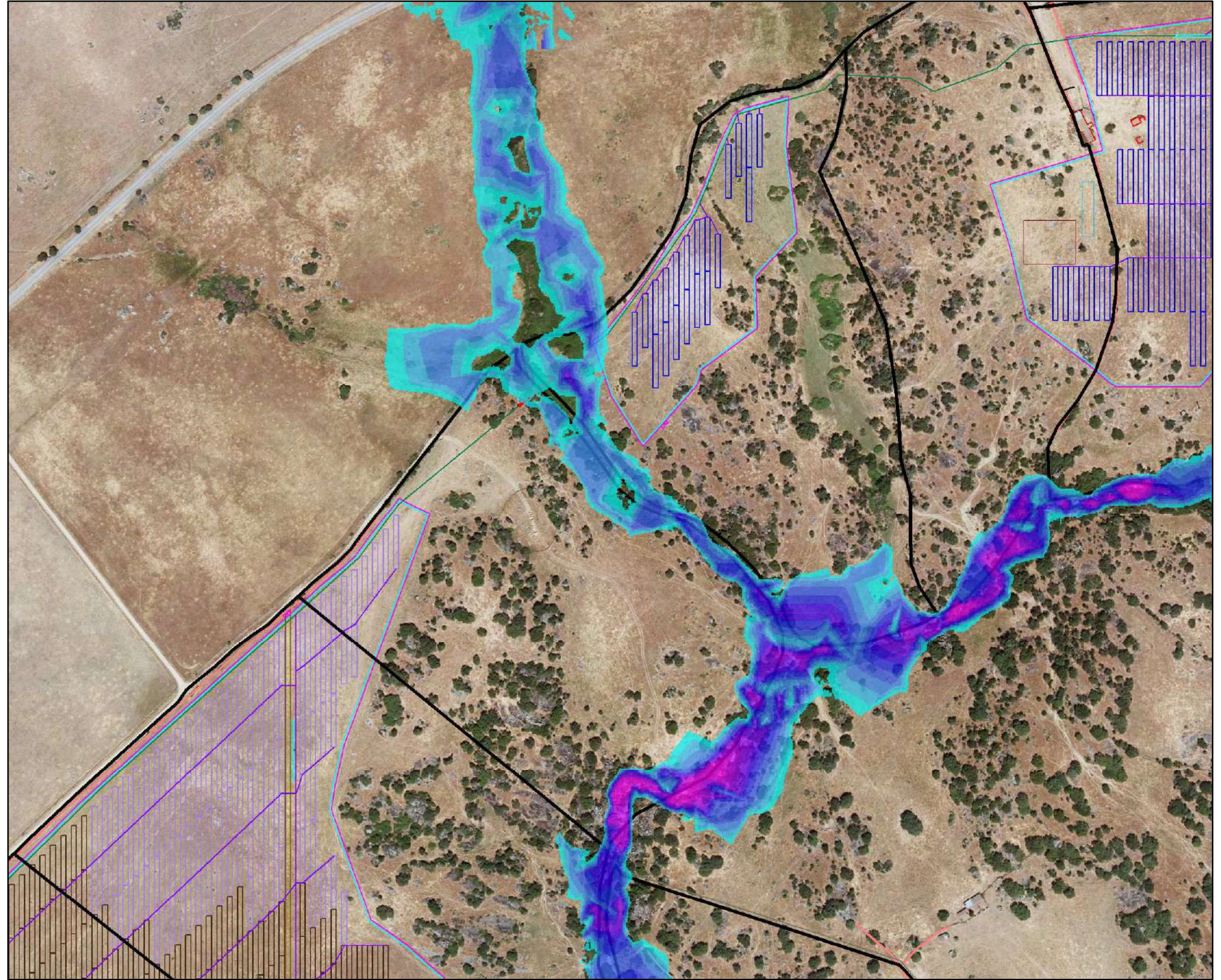
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 100 AÑOS
(m)

0.01 - 0.301	1.451 - 1.727
0.3011 - 0.592	1.728 - 2.018
0.5921 - 0.8829	2.019 - 2.323
0.883 - 1.174	2.324 - 2.731
1.175 - 1.45	2.732 - 3.72

PARCELAS DE ESTUDIO

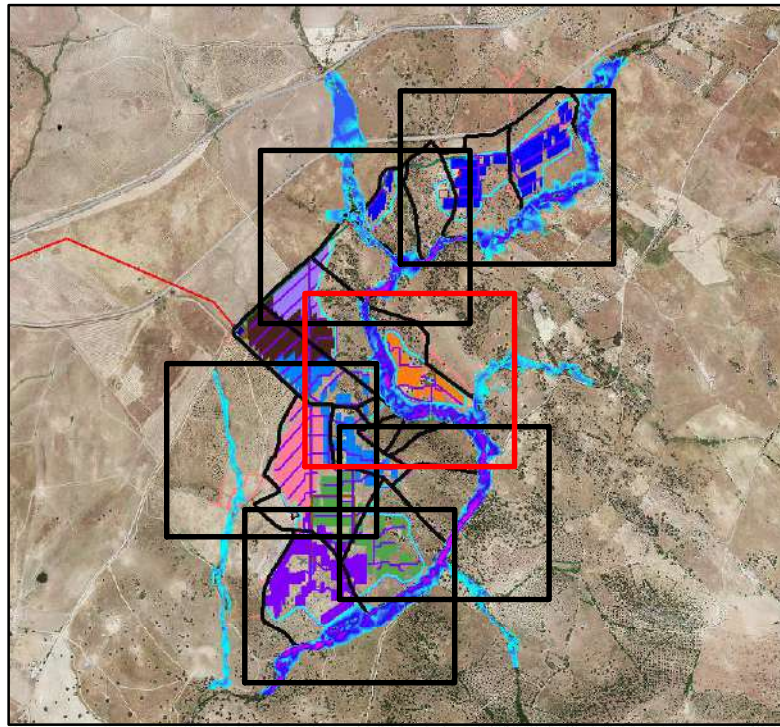
CALADOS PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 3.2</p>	<p>PLANO DE: CALADOS PARA T = 100 AÑOS (HOJA 2)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

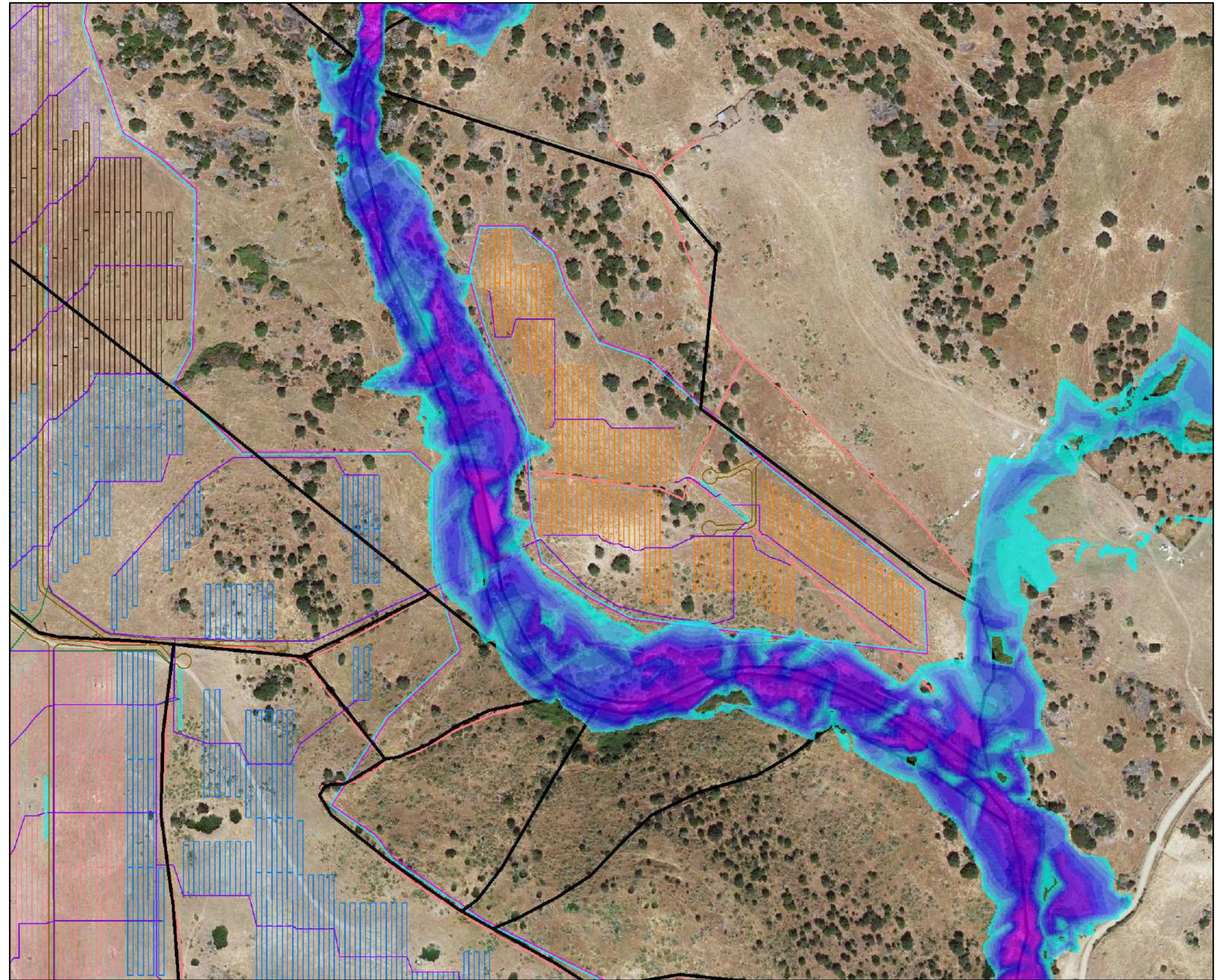
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 100 AÑOS (m)

0.01 - 0.301	1.451 - 1.727
0.3011 - 0.592	1.728 - 2.018
0.5921 - 0.8829	2.019 - 2.323
0.883 - 1.174	2.324 - 2.731
1.175 - 1.45	2.732 - 3.72

PARCELAS DE ESTUDIO

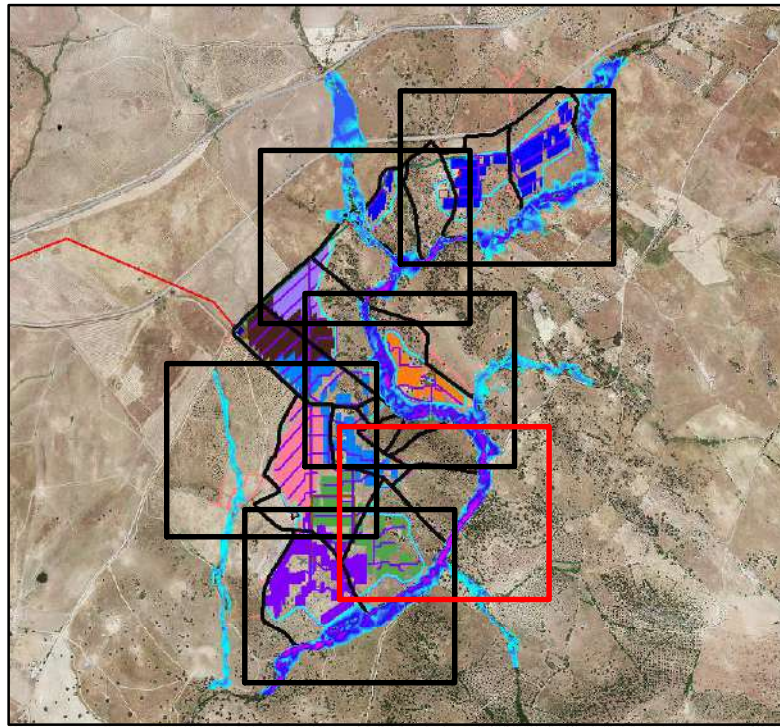
CALADOS PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 3.3</p>	<p>PLANO DE: CALADOS PARA T = 100 AÑOS (HOJA 3)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

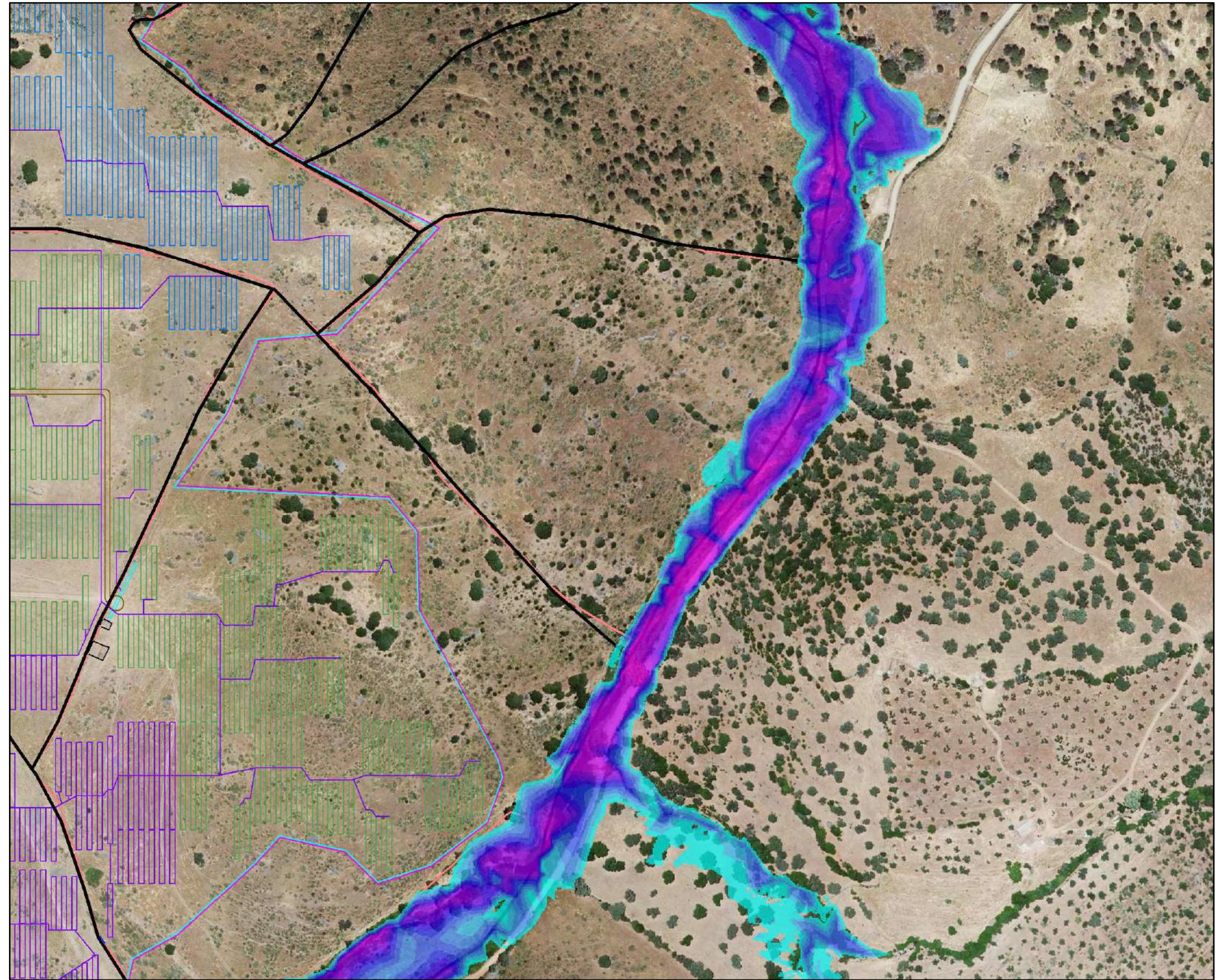
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 100 AÑOS
(m)

0.01 - 0.301	1.451 - 1.727
0.3011 - 0.592	1.728 - 2.018
0.5921 - 0.8829	2.019 - 2.323
0.883 - 1.174	2.324 - 2.731
1.175 - 1.45	2.732 - 3.72

PARCELAS DE ESTUDIO

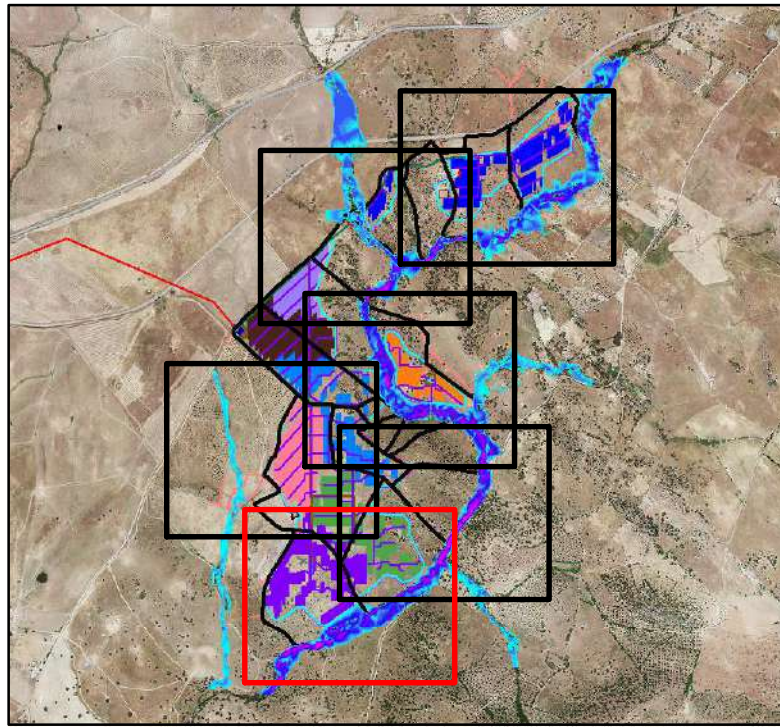
CALADOS PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 3.4</p>	<p>PLANO DE: CALADOS PARA T = 100 AÑOS (HOJA 4)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>ingnova PROYECTOS </p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

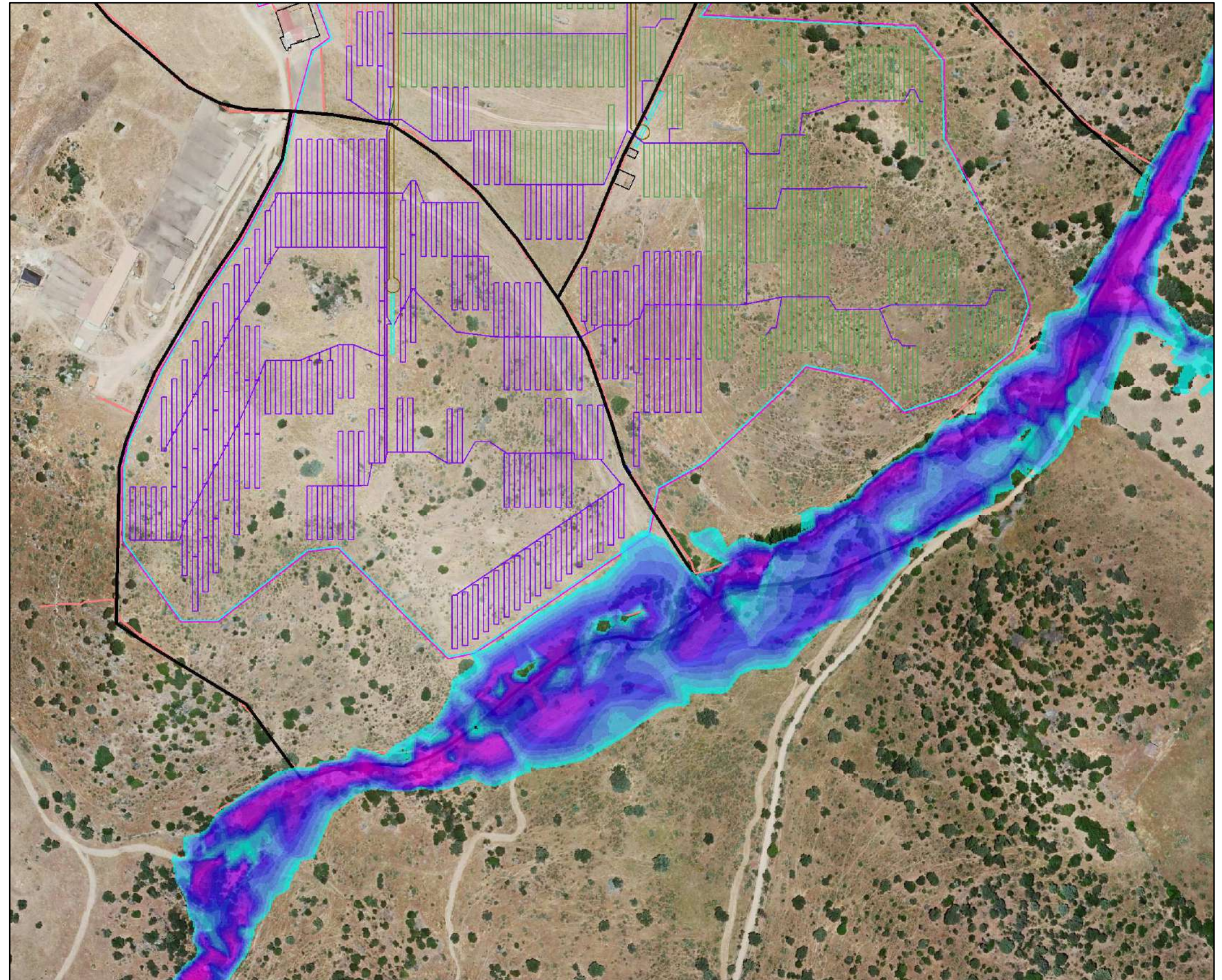
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 100 AÑOS
(m)

0.01 - 0.301	1.451 - 1.727
0.3011 - 0.592	1.728 - 2.018
0.5921 - 0.8829	2.019 - 2.323
0.883 - 1.174	2.324 - 2.731
1.175 - 1.45	2.732 - 3.72

PARCELAS DE ESTUDIO

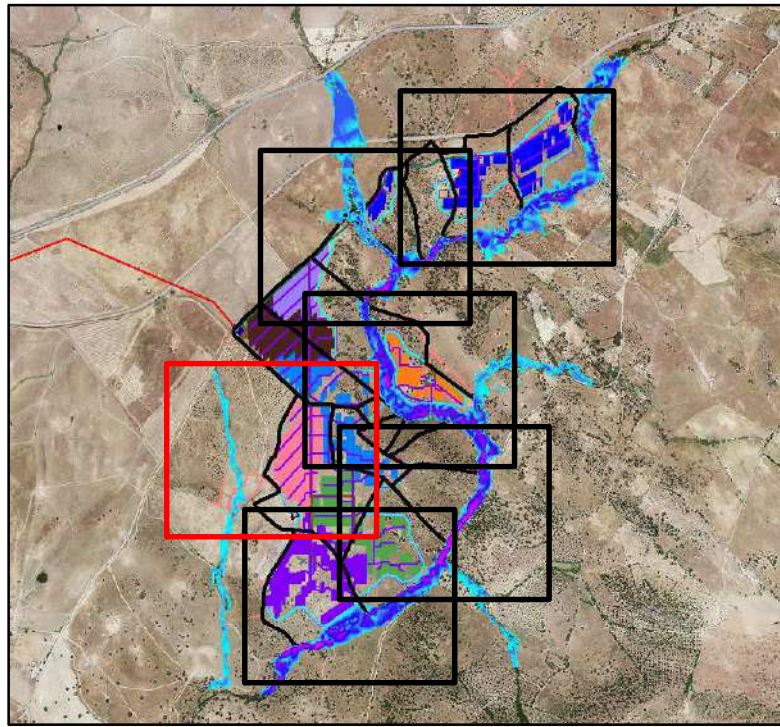
CALADOS PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 3.5	PLANO DE: CALADOS PARA T = 100 AÑOS (HOJA 5)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

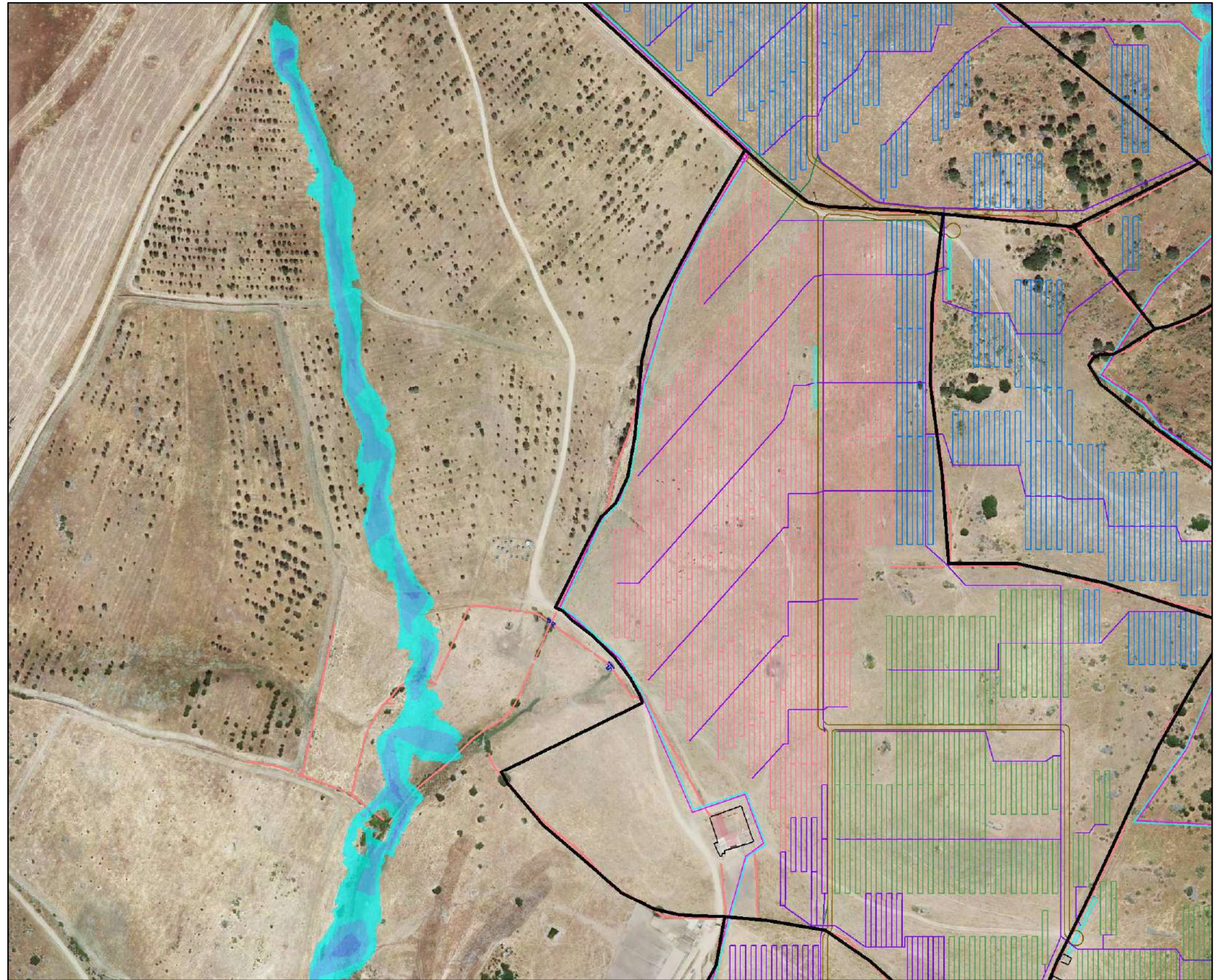
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 100 AÑOS
(m)

0.01 - 0.301	1.451 - 1.727
0.3011 - 0.592	1.728 - 2.018
0.5921 - 0.8829	2.019 - 2.323
0.883 - 1.174	2.324 - 2.731
1.175 - 1.45	2.732 - 3.72

PARCELAS DE ESTUDIO

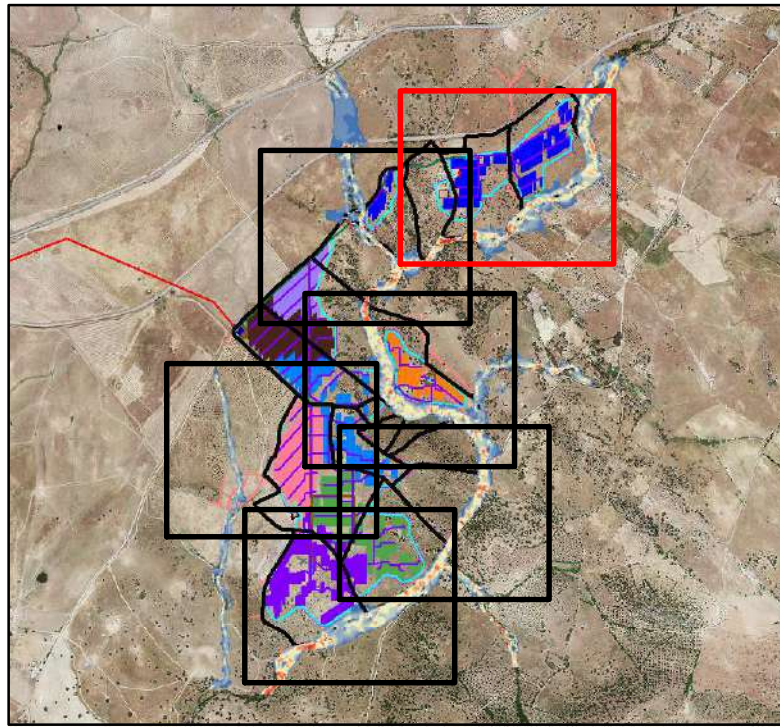
CALADOS PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 3.6	PLANO DE: CALADOS PARA T = 100 AÑOS (HOJA 6)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
3.6 ingnova PROYECTOS			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

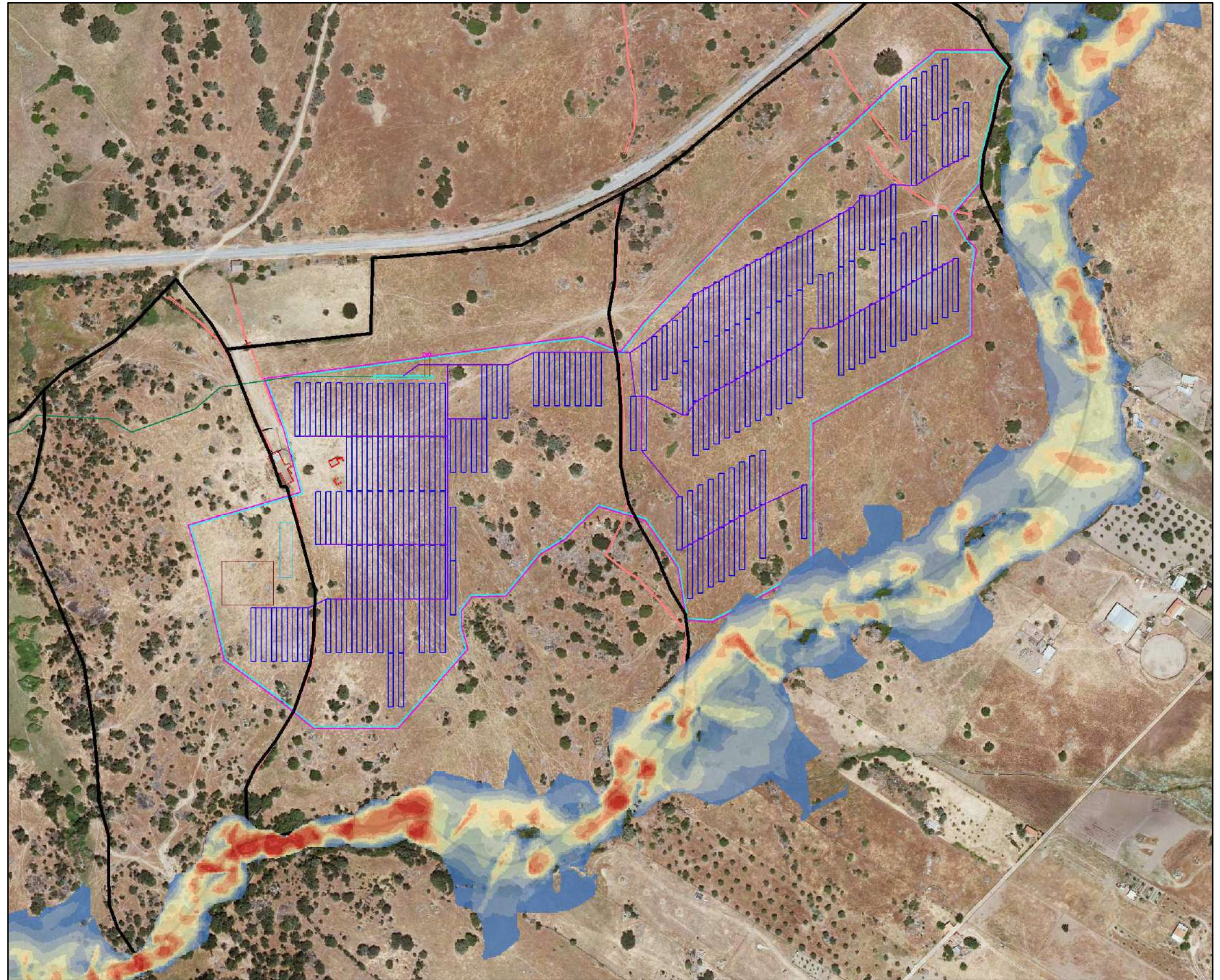
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS
(m/s)

0 - 0.4607	2.06 - 2.493
0.4608 - 0.8671	2.494 - 2.954
0.8672 - 1.274	2.955 - 3.523
1.275 - 1.653	3.524 - 4.254
1.654 - 2.059	4.255 - 6.91

PARCELAS DE ESTUDIO

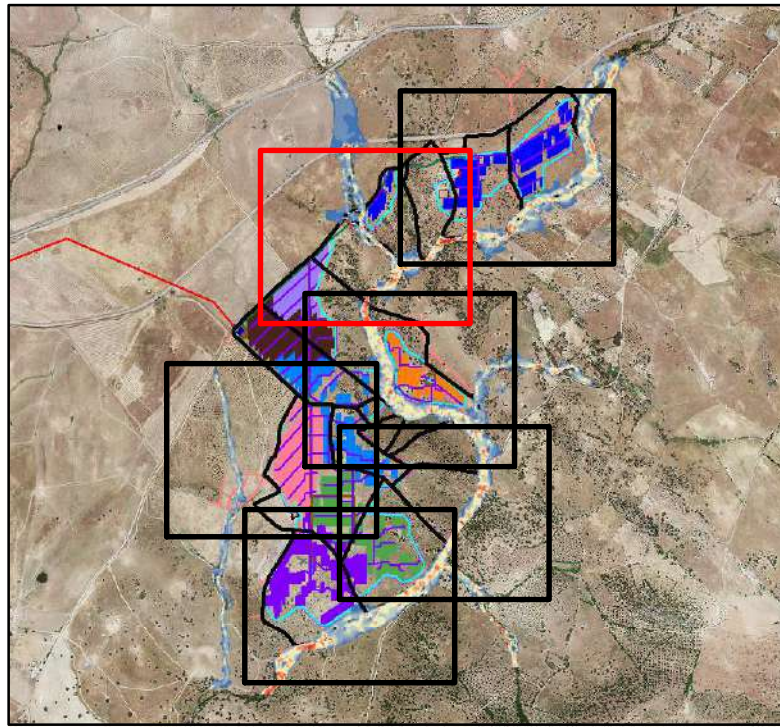
VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 4.1</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS (HOJA 1)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>4.1 ingnova PROYECTOS </p>			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

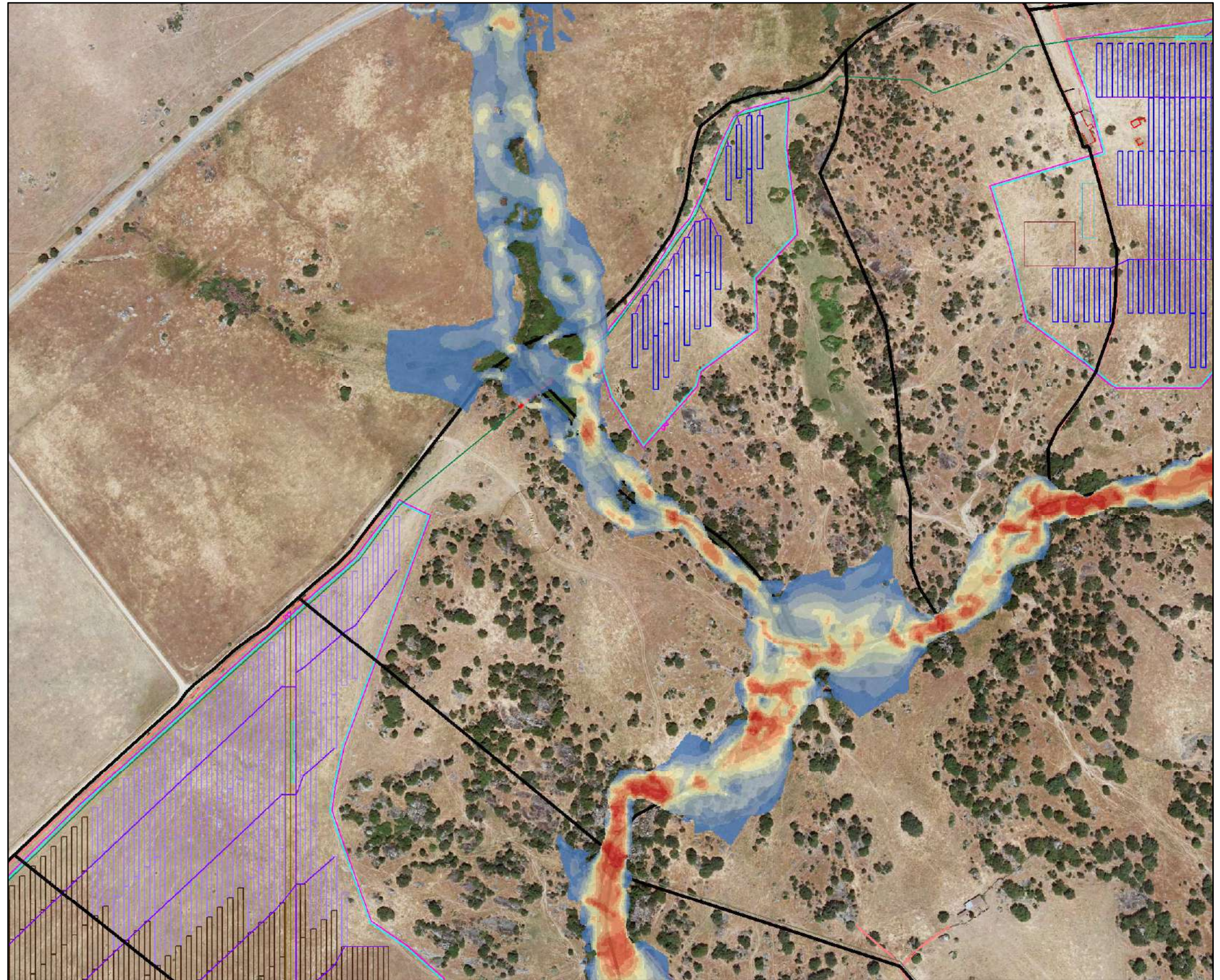
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS
(m/s)

0 - 0.4607	2.06 - 2.493
0.4608 - 0.8671	2.494 - 2.954
0.8672 - 1.274	2.955 - 3.523
1.275 - 1.653	3.524 - 4.254
1.654 - 2.059	4.255 - 6.91

PARCELAS DE ESTUDIO

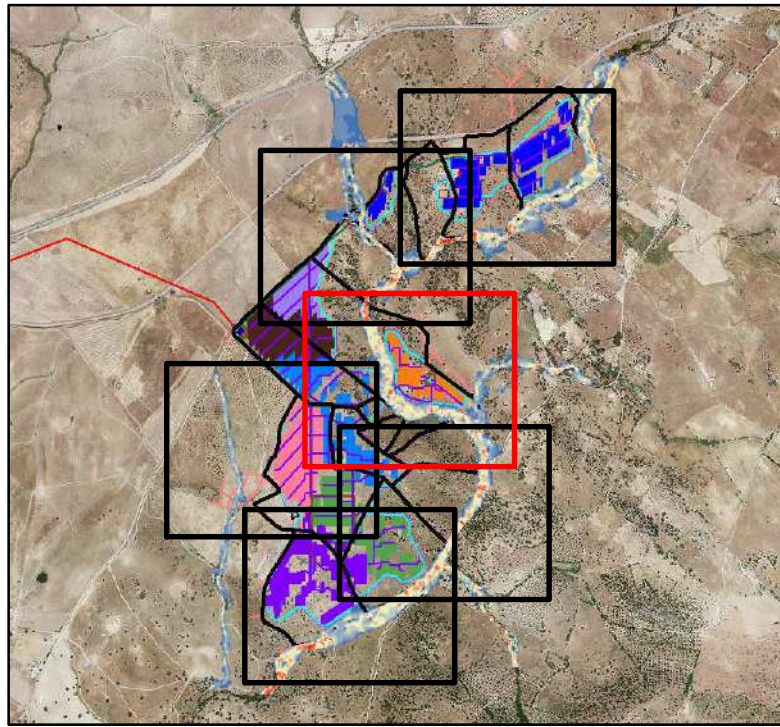
VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 4.2</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS (HOJA 2)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>ingnova PROYECTOS</p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

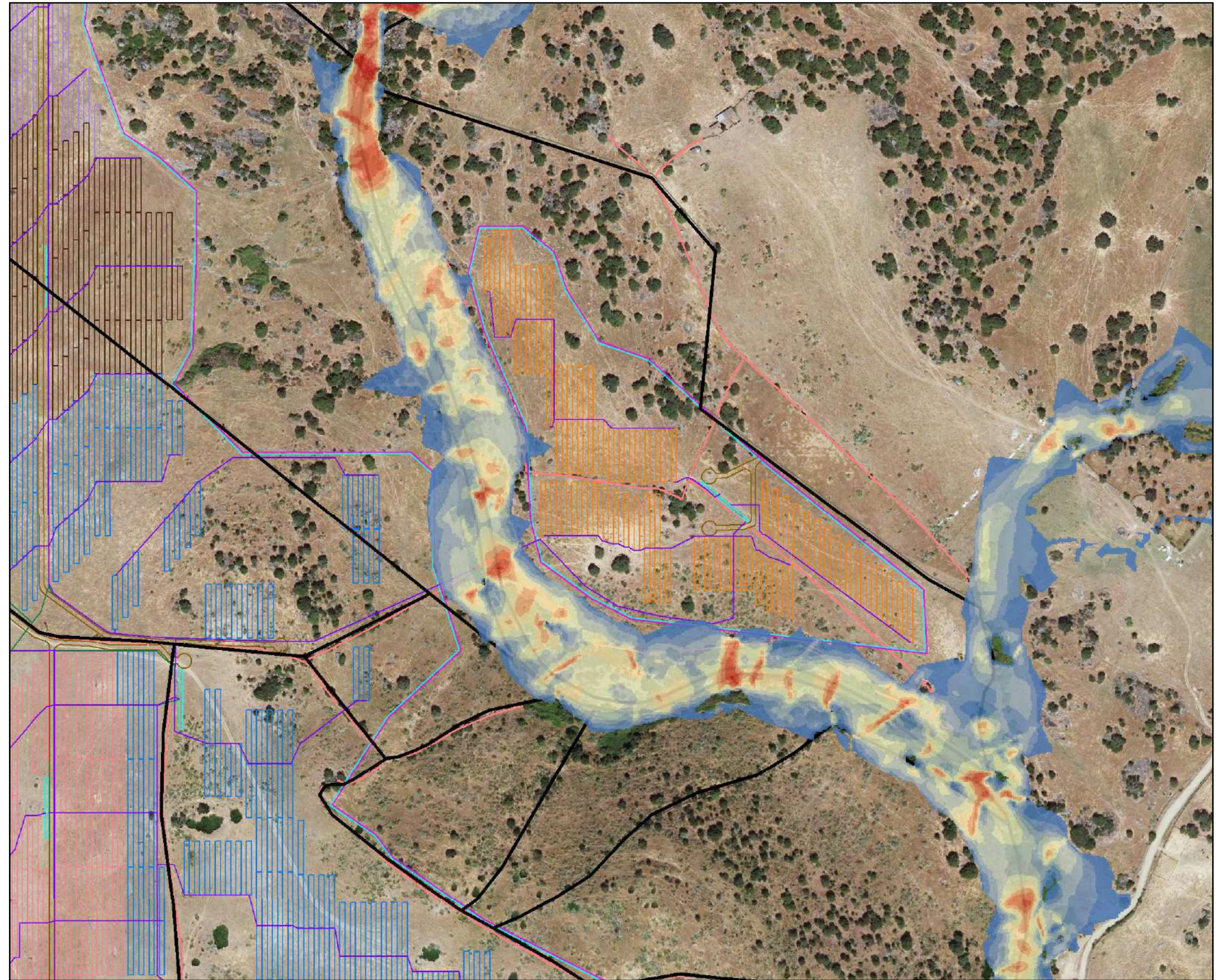
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS
(m/s)

0 - 0.4607	2.06 - 2.493
0.4608 - 0.8671	2.494 - 2.954
0.8672 - 1.274	2.955 - 3.523
1.275 - 1.653	3.524 - 4.254
1.654 - 2.059	4.255 - 6.91

PARCELAS DE ESTUDIO

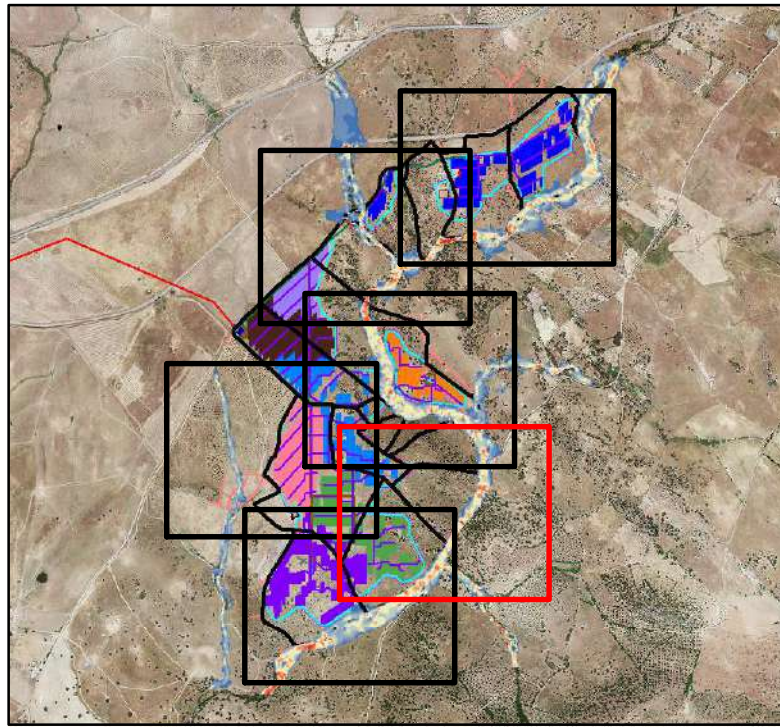
VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 4.3</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS (HOJA 3)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>INGNOVA PROYECTOS </p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

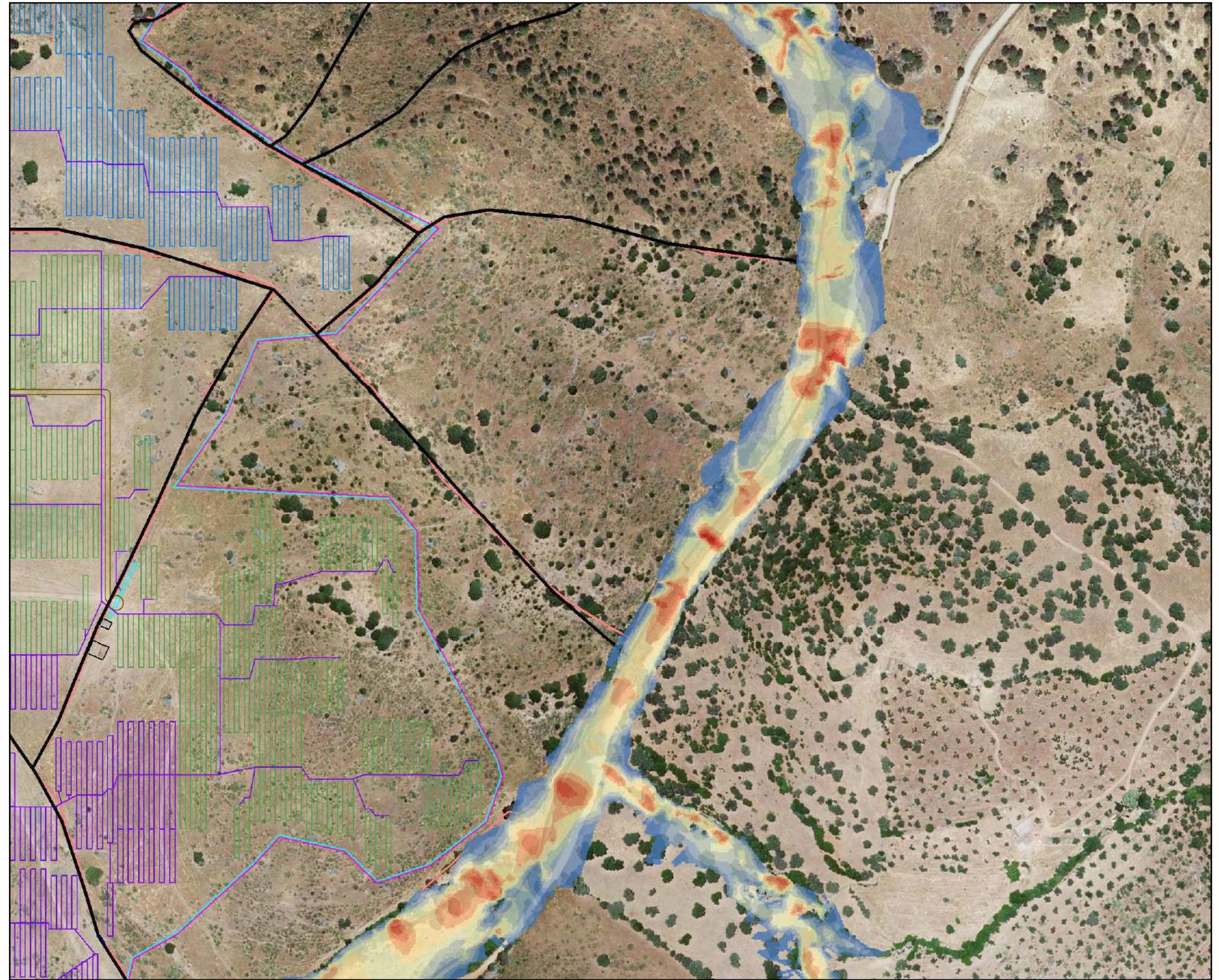
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS
(m/s)

0 - 0.4607	2.06 - 2.493
0.4608 - 0.8671	2.494 - 2.954
0.8672 - 1.274	2.955 - 3.523
1.275 - 1.653	3.524 - 4.254
1.654 - 2.059	4.255 - 6.91

PARCELAS DE ESTUDIO

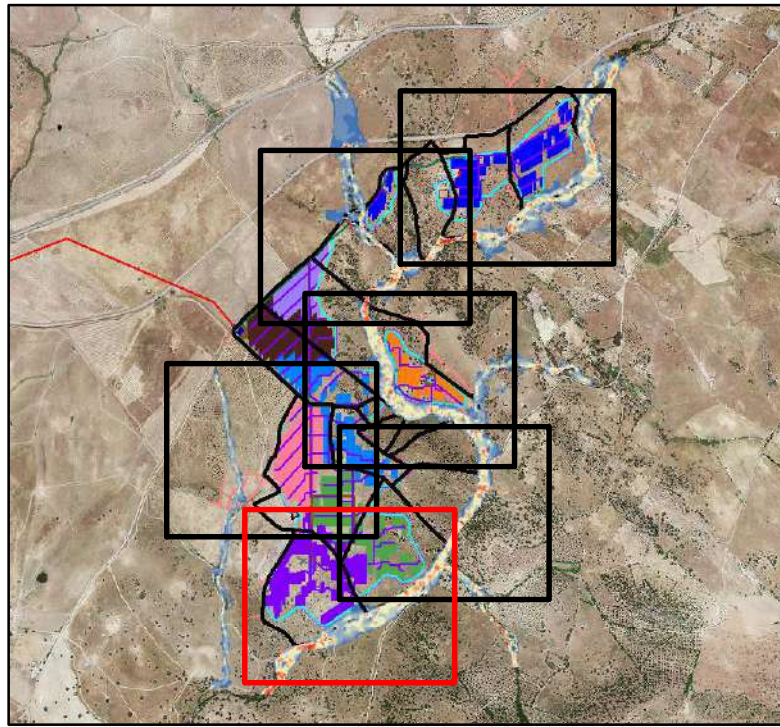
VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 4.4</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS (HOJA 4)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>ingnova PROYECTOS</p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

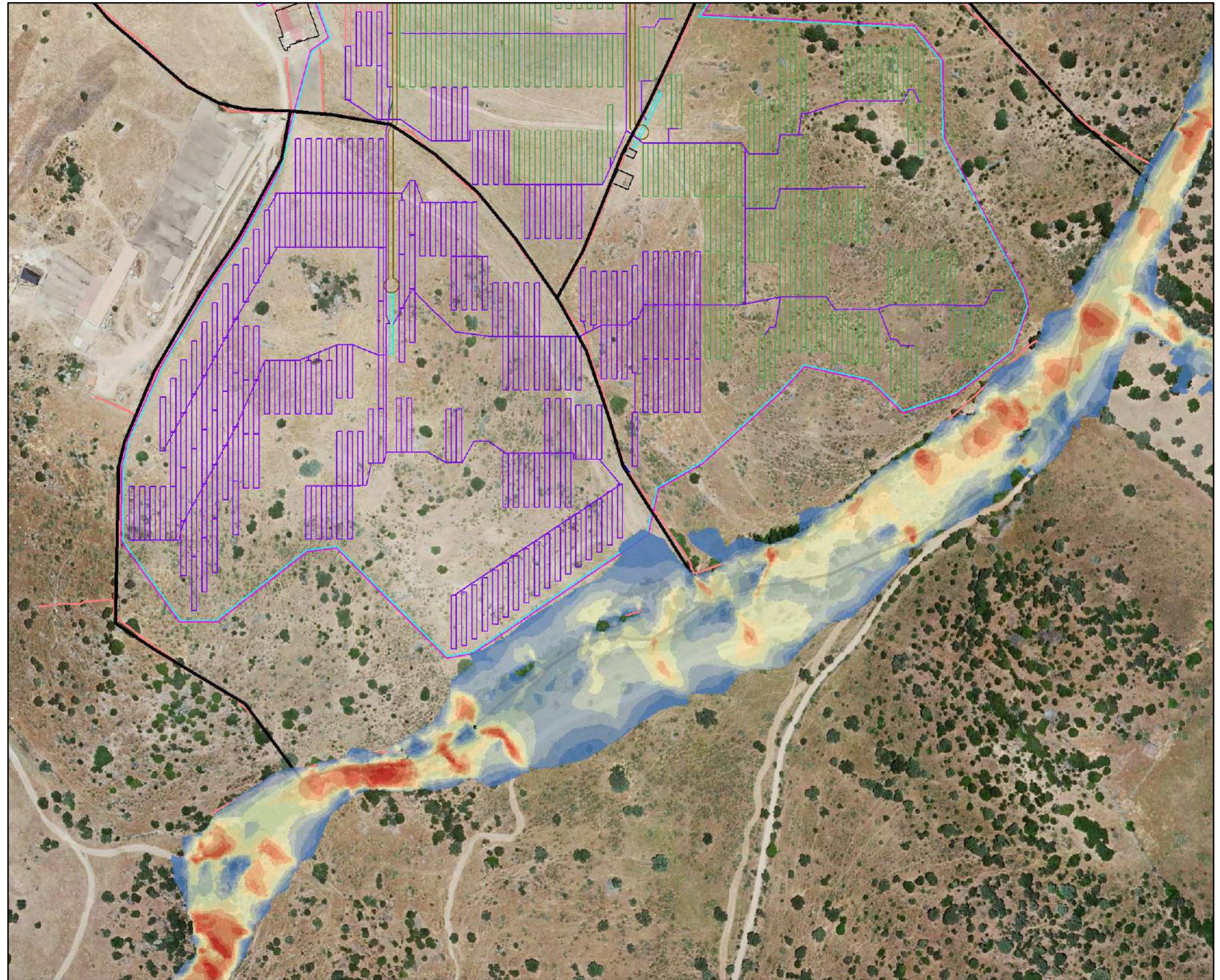
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS
(m/s)

0 - 0.4607	2.06 - 2.493
0.4608 - 0.8671	2.494 - 2.954
0.8672 - 1.274	2.955 - 3.523
1.275 - 1.653	3.524 - 4.254
1.654 - 2.059	4.255 - 6.91

PARCELAS DE ESTUDIO

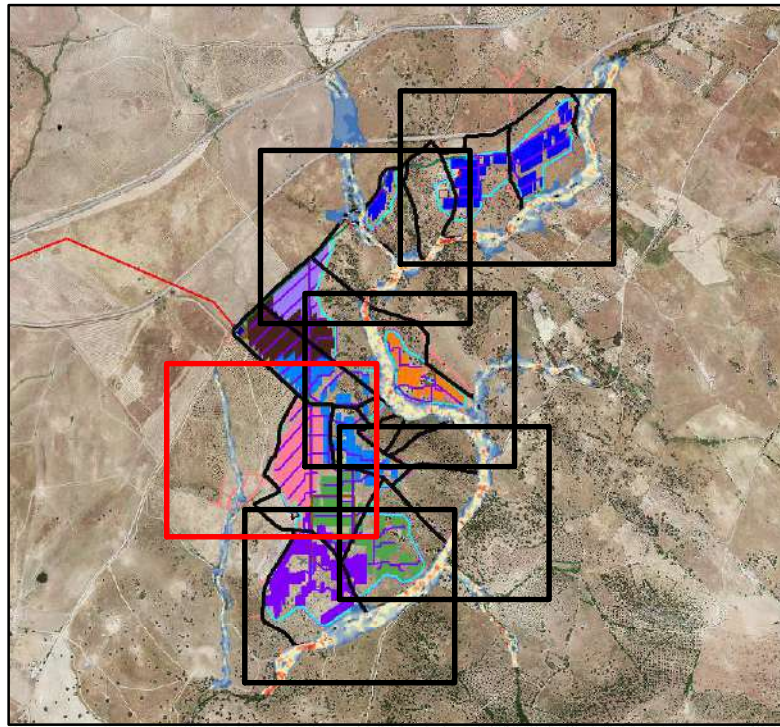
VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 4.5</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS (HOJA 5)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

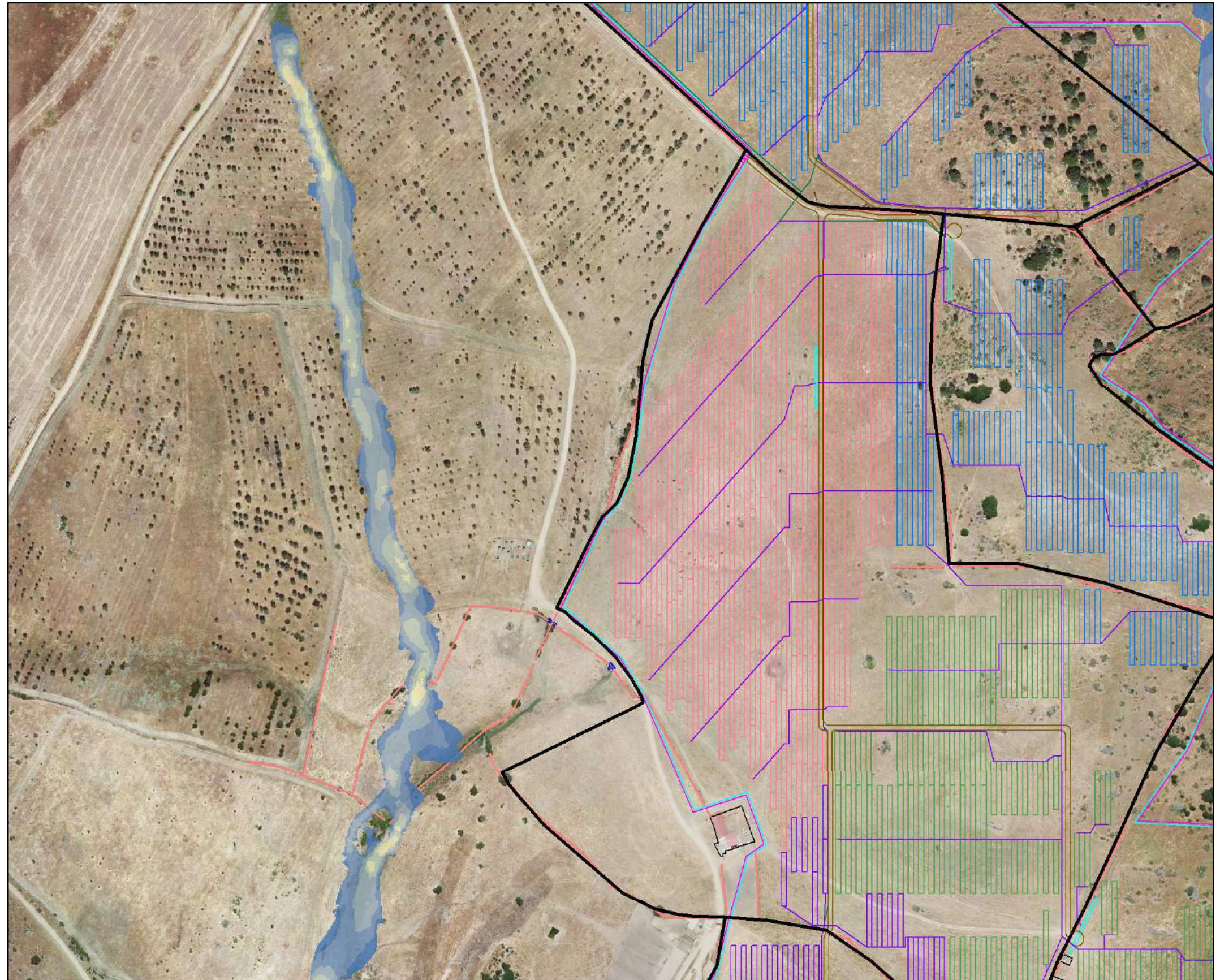
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS
(m/s)

0 - 0.4607	2.06 - 2.493
0.4608 - 0.8671	2.494 - 2.954
0.8672 - 1.274	2.955 - 3.523
1.275 - 1.653	3.524 - 4.254
1.654 - 2.059	4.255 - 6.91

PARCELAS DE ESTUDIO

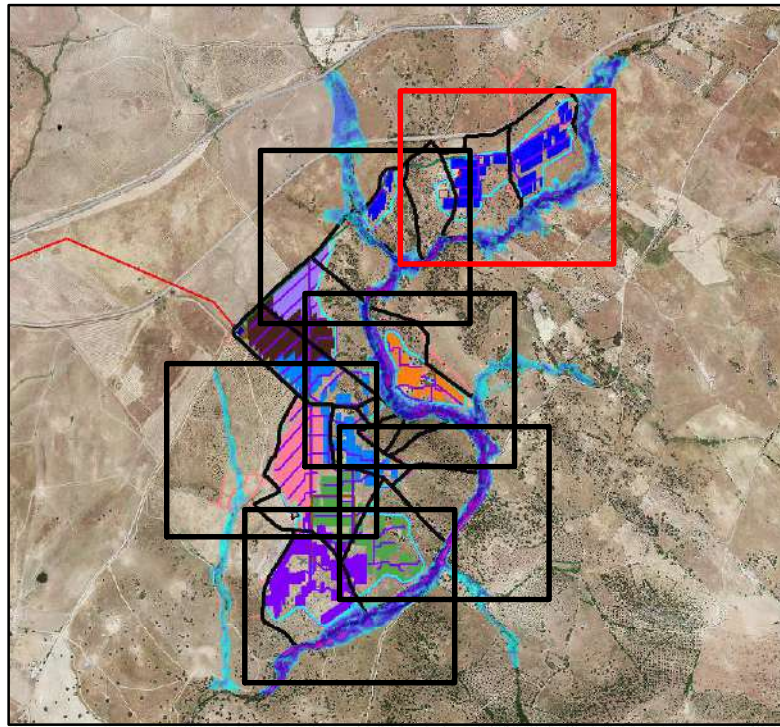
VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 4.6</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 100 AÑOS (HOJA 6)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

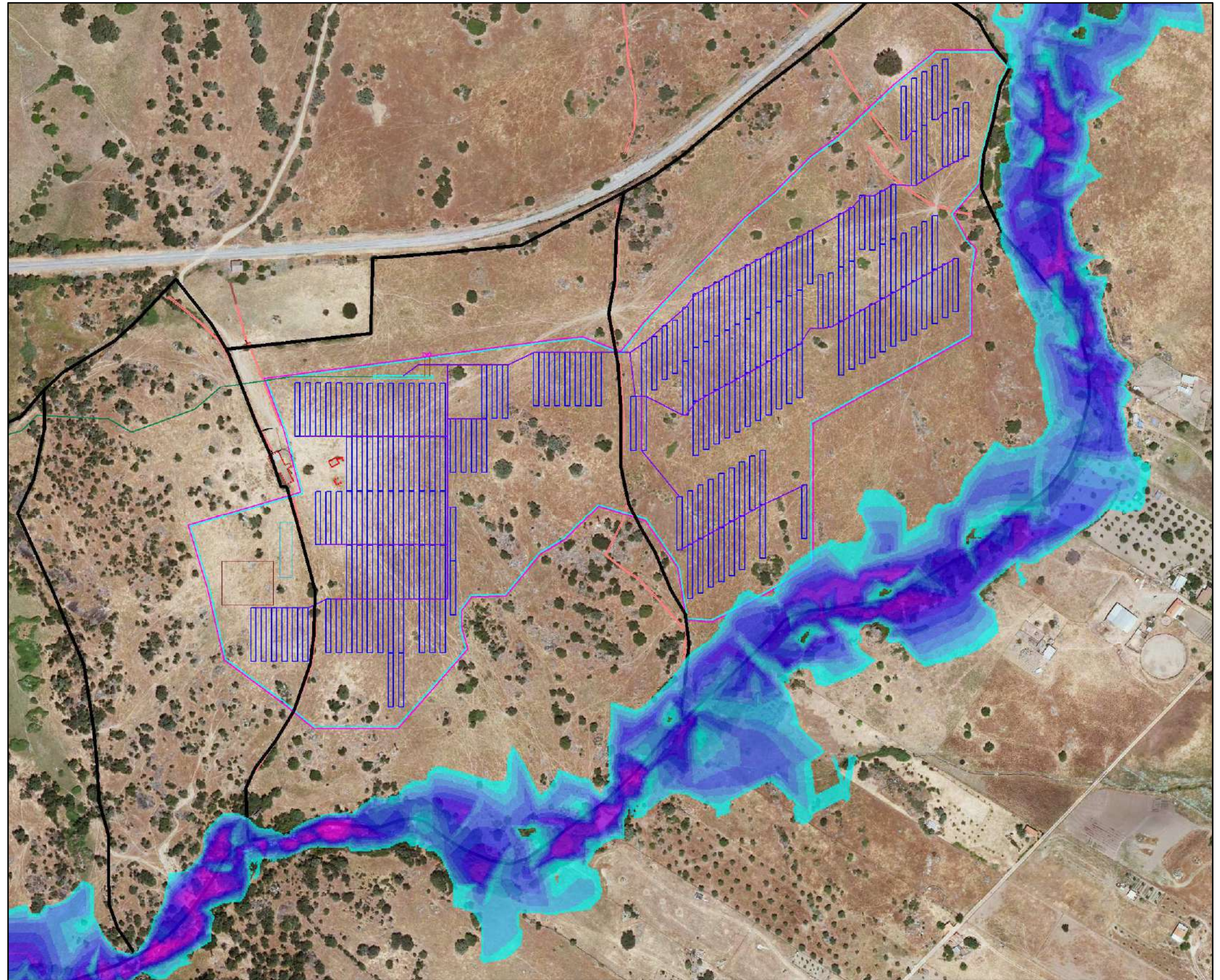
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 500 AÑOS
(m)

0.01 - 0.3252	1.637 - 1.934
0.3253 - 0.6569	1.935 - 2.266
0.657 - 0.9887	2.267 - 2.614
0.9888 - 1.32	2.615 - 3.095
1.321 - 1.636	3.096 - 4.24

PARCELAS DE ESTUDIO

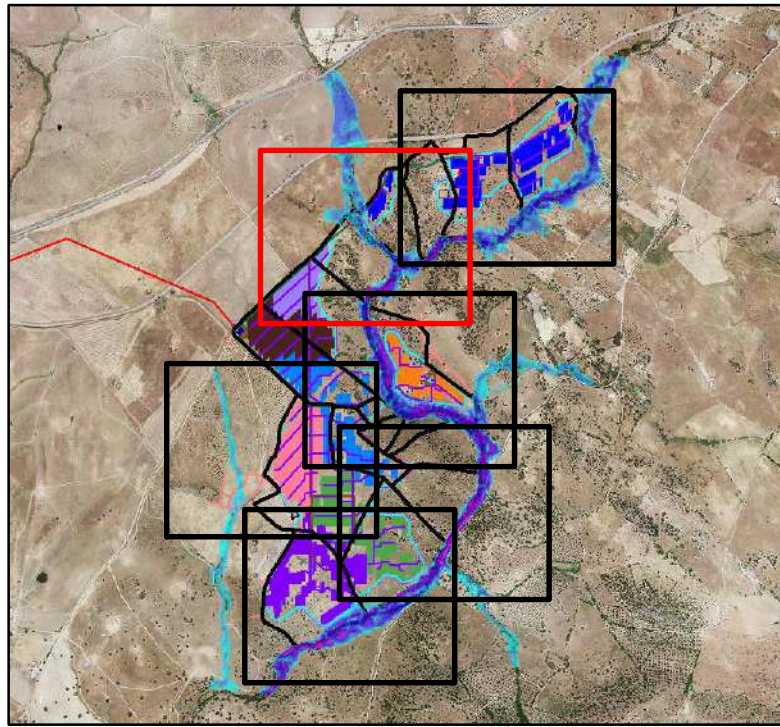
CALADOS PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 5.1	PLANO DE: CALADOS PARA T = 500 AÑOS (HOJA 1)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

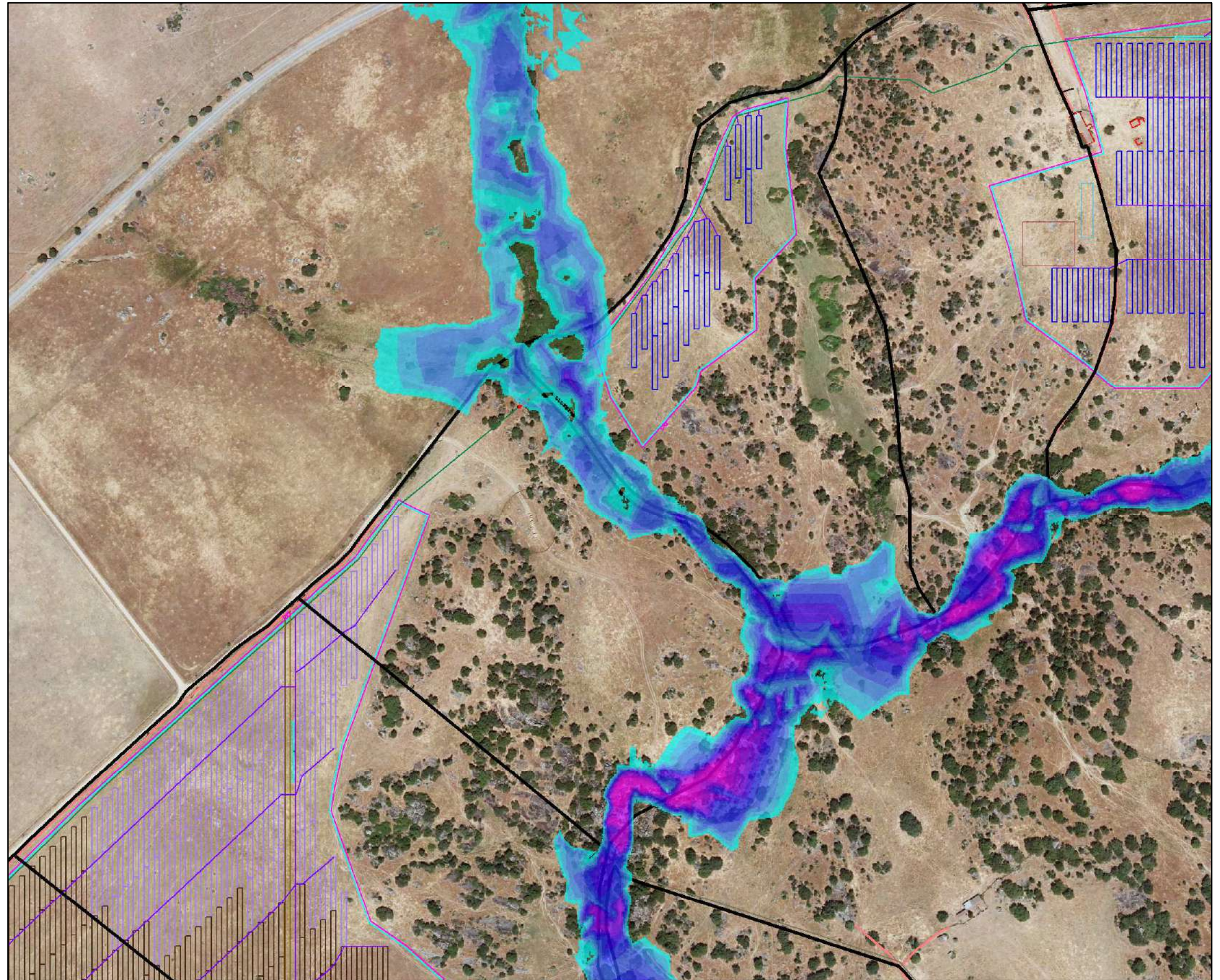
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 500 AÑOS
(m)

0.01 - 0.3252	1.637 - 1.934
0.3253 - 0.6569	1.935 - 2.266
0.657 - 0.9887	2.267 - 2.614
0.9888 - 1.32	2.615 - 3.095
1.321 - 1.636	3.096 - 4.24

PARCELAS DE ESTUDIO

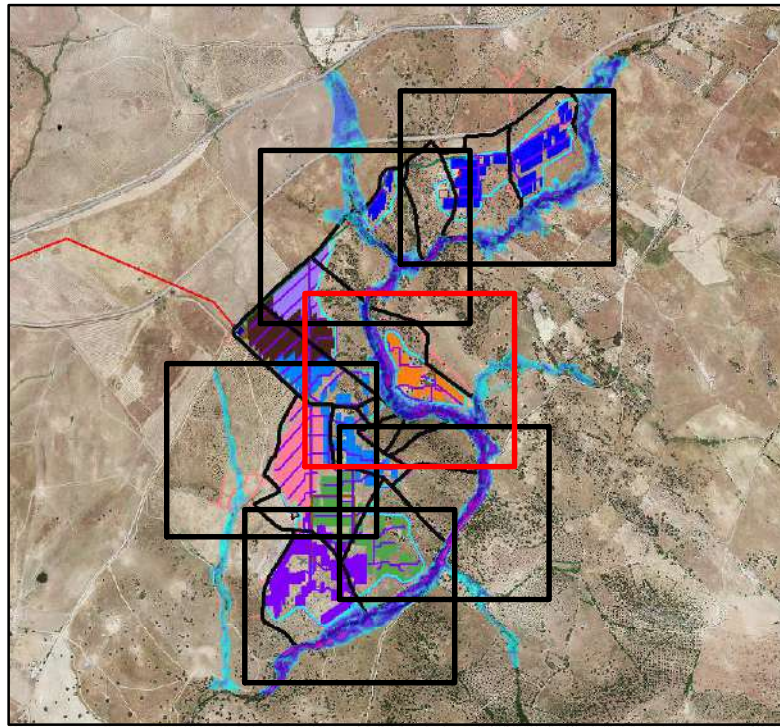
CALADOS PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 5.2</p>	<p>PLANO DE: CALADOS PARA T = 500 AÑOS (HOJA 2)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

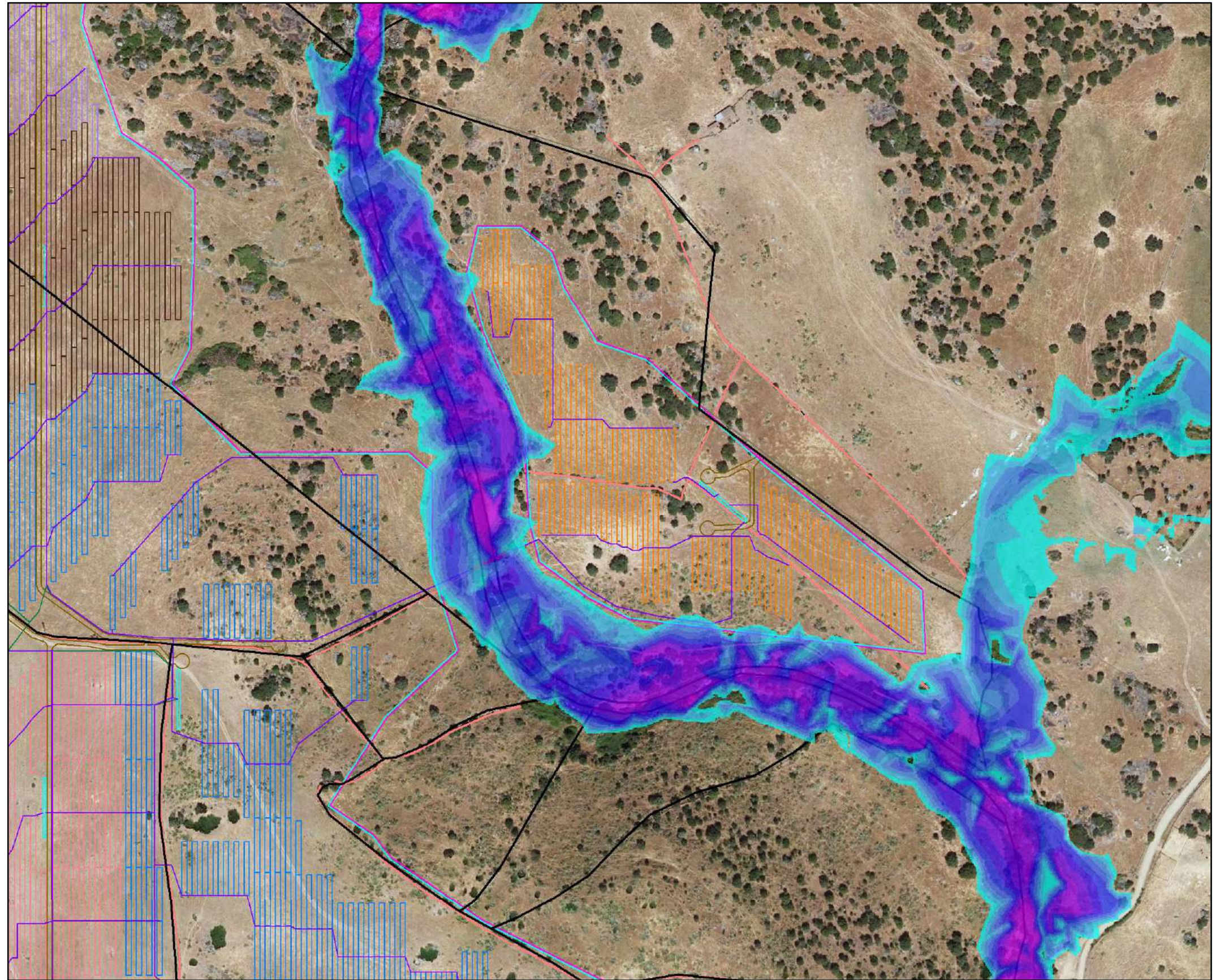
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 500 AÑOS
(m)

0.01 - 0.3252	1.637 - 1.934
0.3253 - 0.6569	1.935 - 2.266
0.657 - 0.9887	2.267 - 2.614
0.9888 - 1.32	2.615 - 3.095
1.321 - 1.636	3.096 - 4.24

PARCELAS DE ESTUDIO

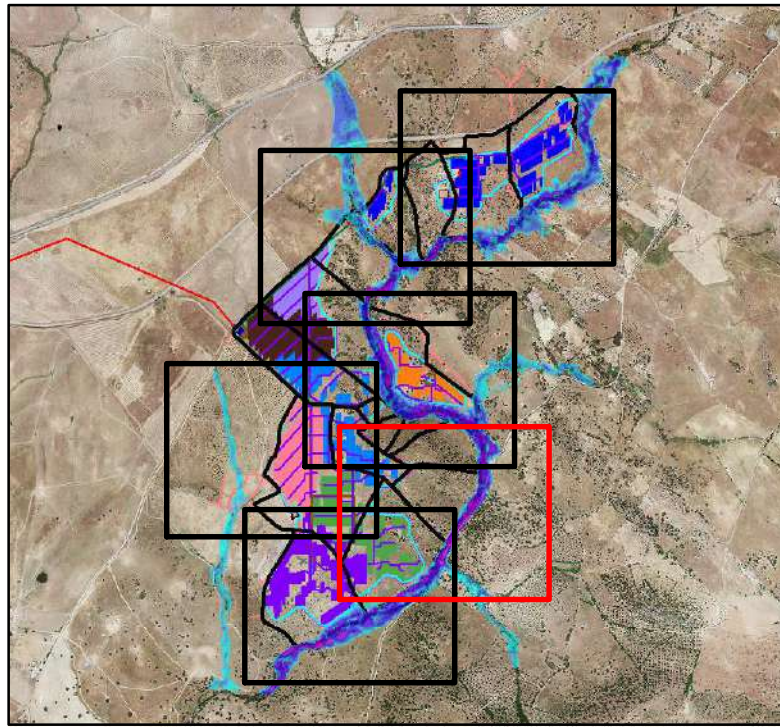
CALADOS PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 5.3	PLANO DE: CALADOS PARA T = 500 AÑOS (HOJA 3)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

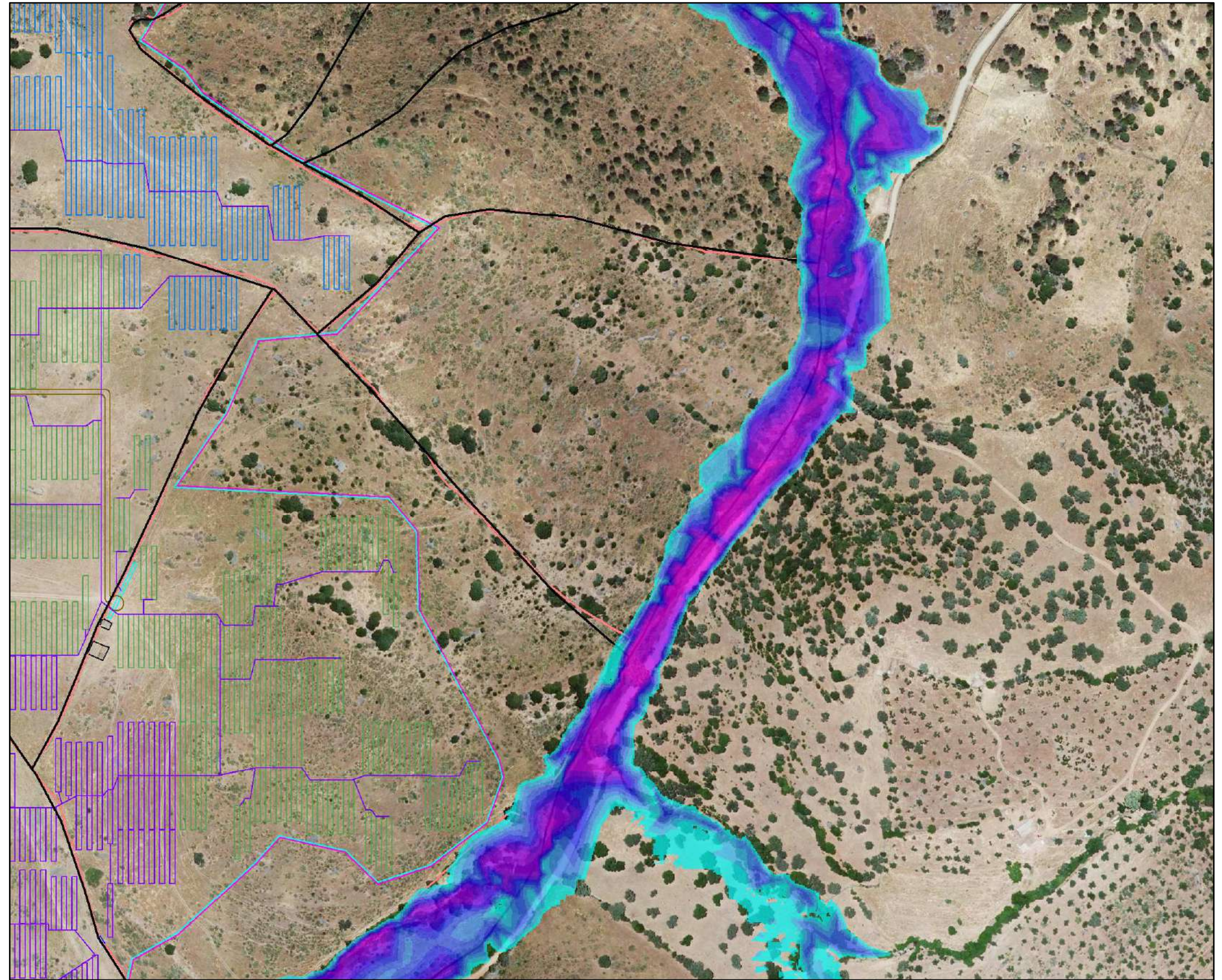
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 500 AÑOS
(m)

0.01 - 0.3252	1.637 - 1.934
0.3253 - 0.6569	1.935 - 2.266
0.657 - 0.9887	2.267 - 2.614
0.9888 - 1.32	2.615 - 3.095
1.321 - 1.636	3.096 - 4.24

PARCELAS DE ESTUDIO

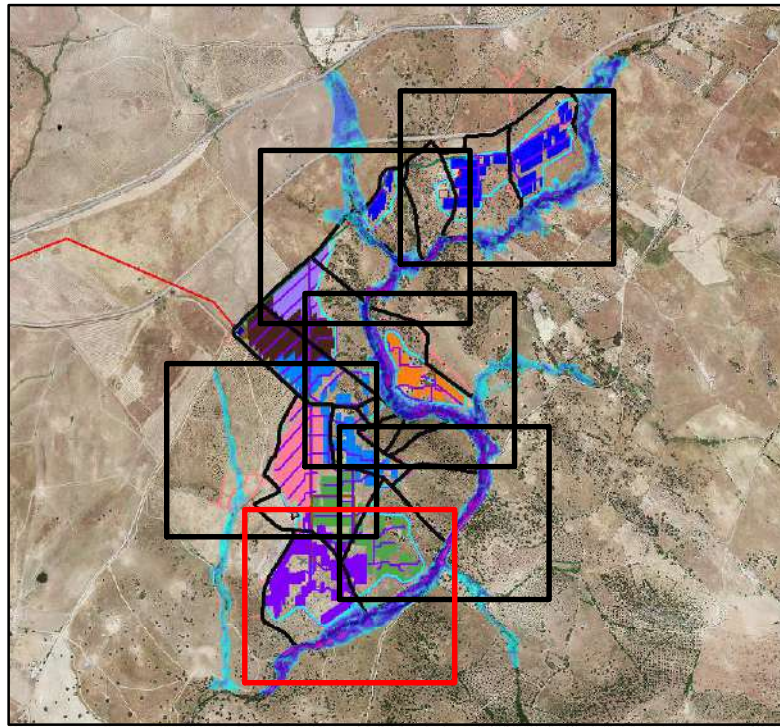
CALADOS PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 5.4</p>	<p>PLANO DE: CALADOS PARA T = 500 AÑOS (HOJA 4)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

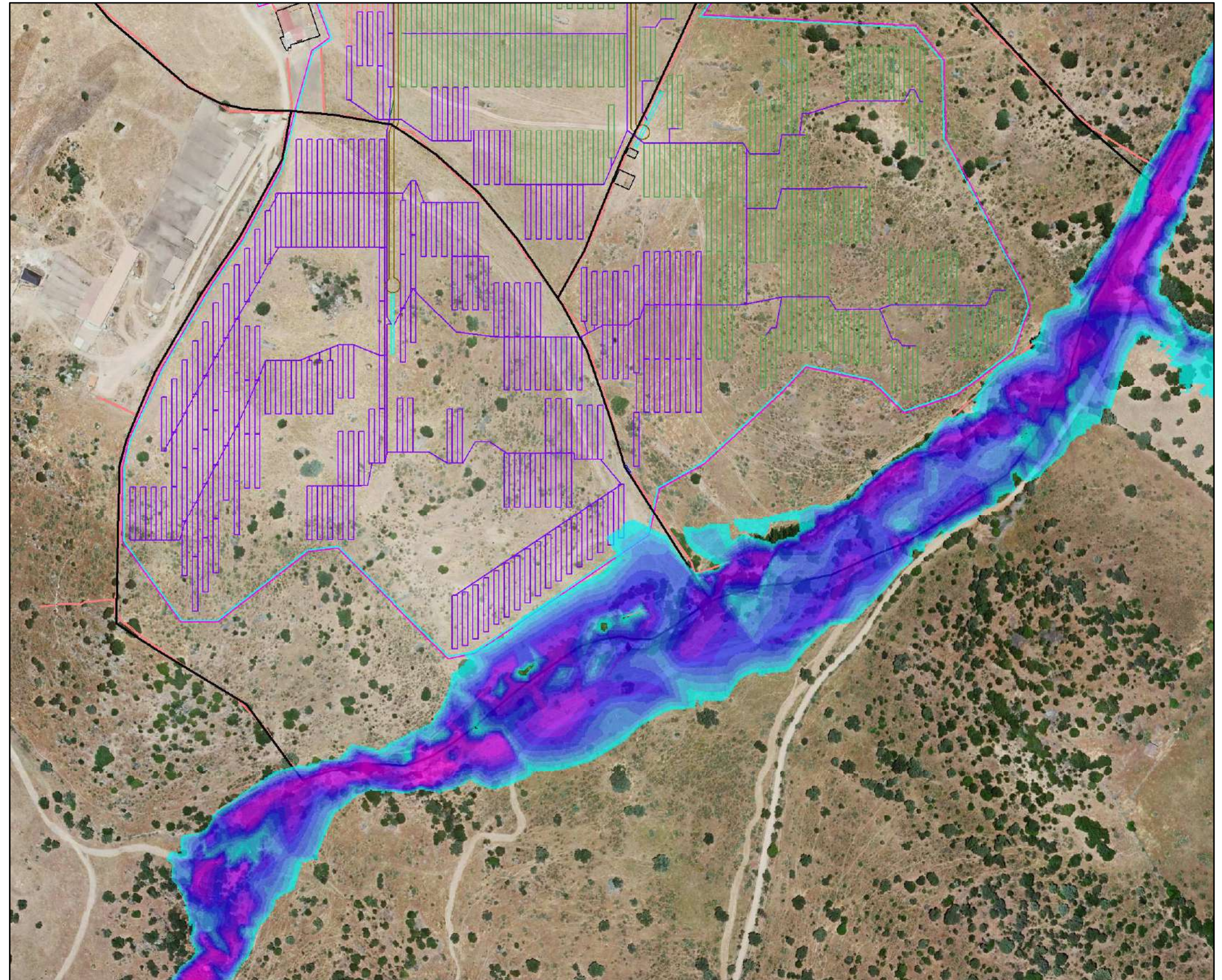
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 500 AÑOS
(m)

0.01 - 0.3252	1.637 - 1.934
0.3253 - 0.6569	1.935 - 2.266
0.657 - 0.9887	2.267 - 2.614
0.9888 - 1.32	2.615 - 3.095
1.321 - 1.636	3.096 - 4.24

PARCELAS DE ESTUDIO

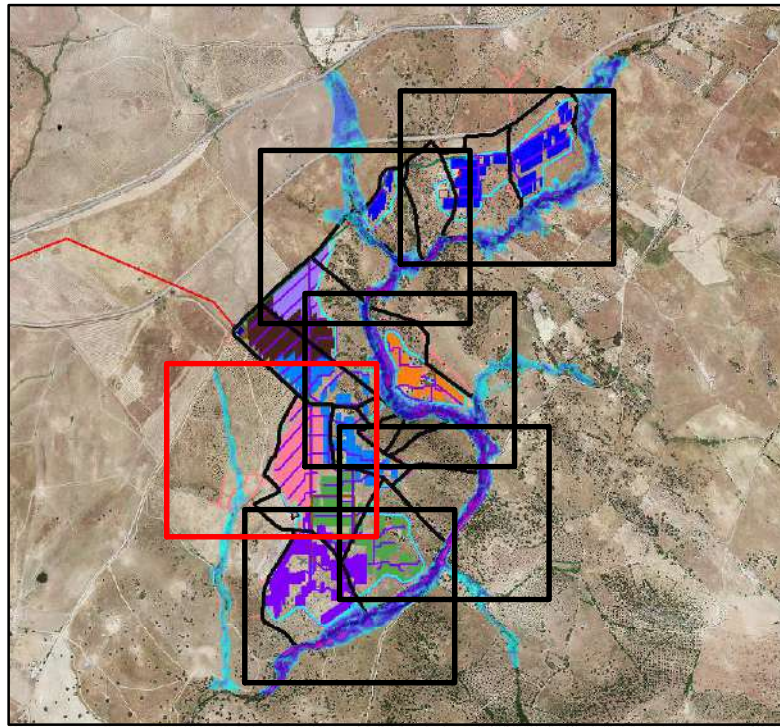
CALADOS PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 5.5	PLANO DE: CALADOS PARA T = 500 AÑOS (HOJA 5)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
5.5 ingnova PROYECTOS			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

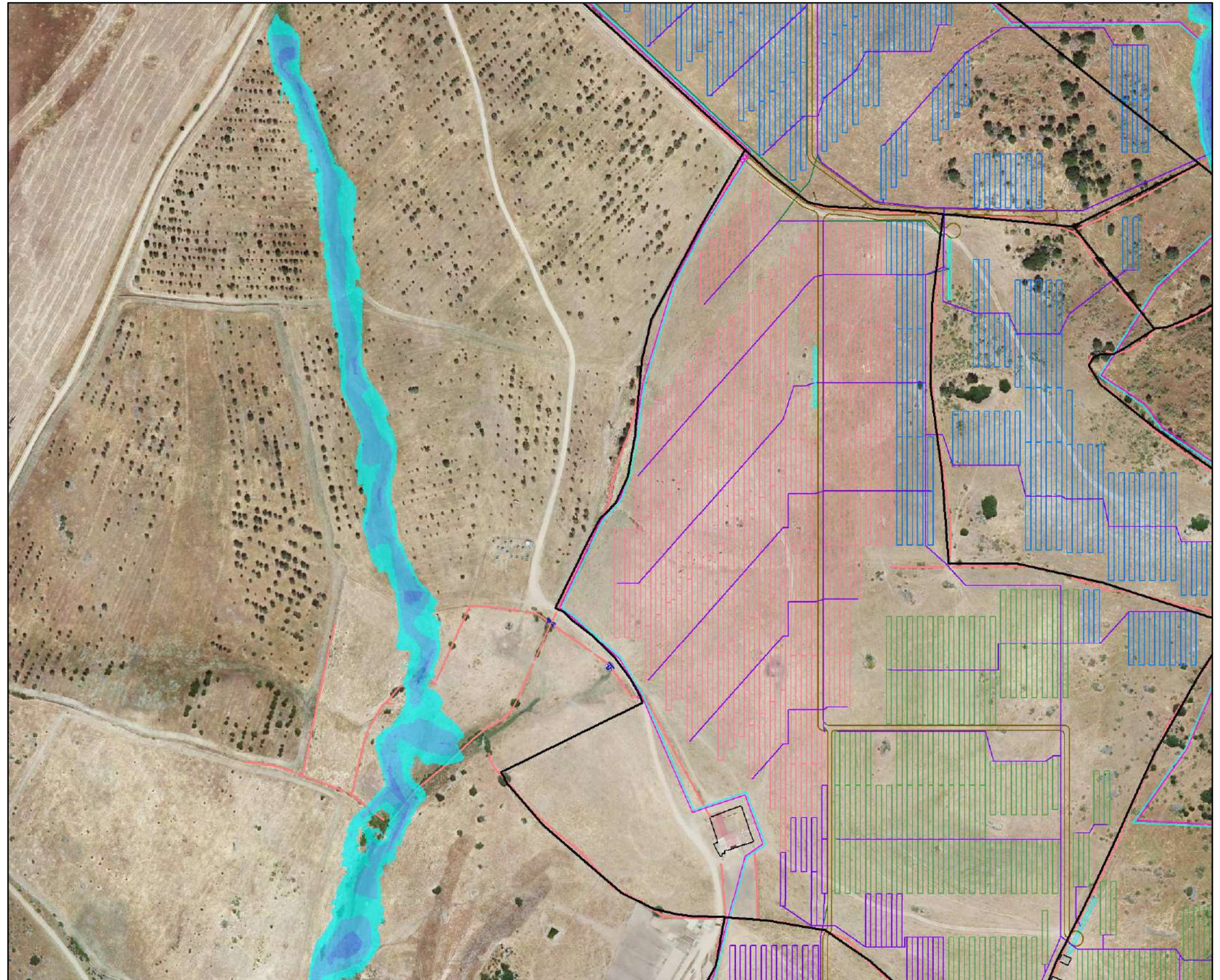
LEYENDA:

CALADOS PARA T = 500 AÑOS
(m)

0.01 - 0.3252	1.637 - 1.934
0.3253 - 0.6569	1.935 - 2.266
0.657 - 0.9887	2.267 - 2.614
0.9888 - 1.32	2.615 - 3.095
1.321 - 1.636	3.096 - 4.24

PARCELAS DE ESTUDIO

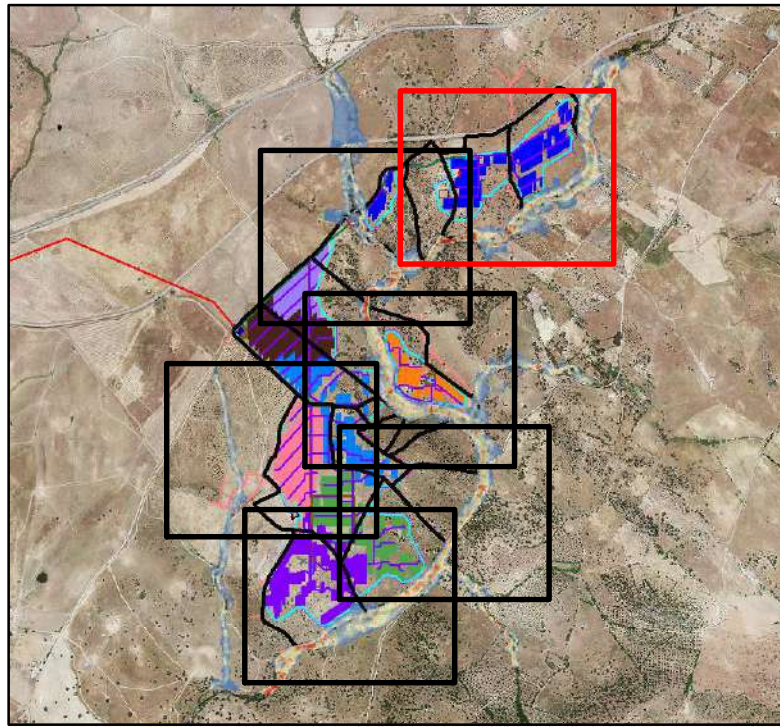
CALADOS PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 5.6	PLANO DE: CALADOS PARA T = 500 AÑOS (HOJA 6)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
5.6 ingnova PROYECTOS			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

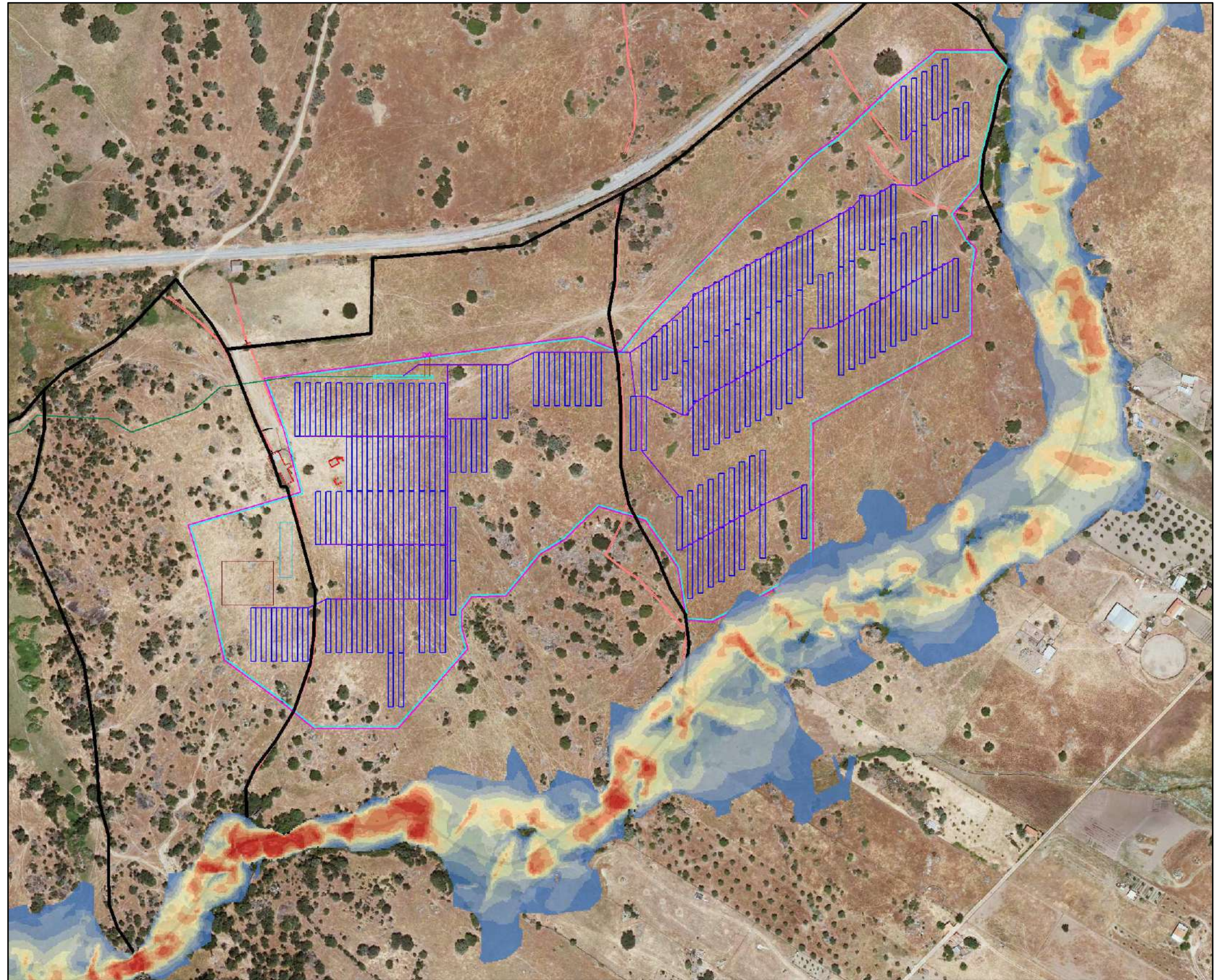
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS
(m/s)

0 - 0.498	2.257 - 2.724
0.4981 - 0.9667	2.725 - 3.252
0.9668 - 1.406	3.253 - 3.867
1.407 - 1.816	3.868 - 4.658
1.817 - 2.256	4.659 - 7.47

PARCELAS DE ESTUDIO

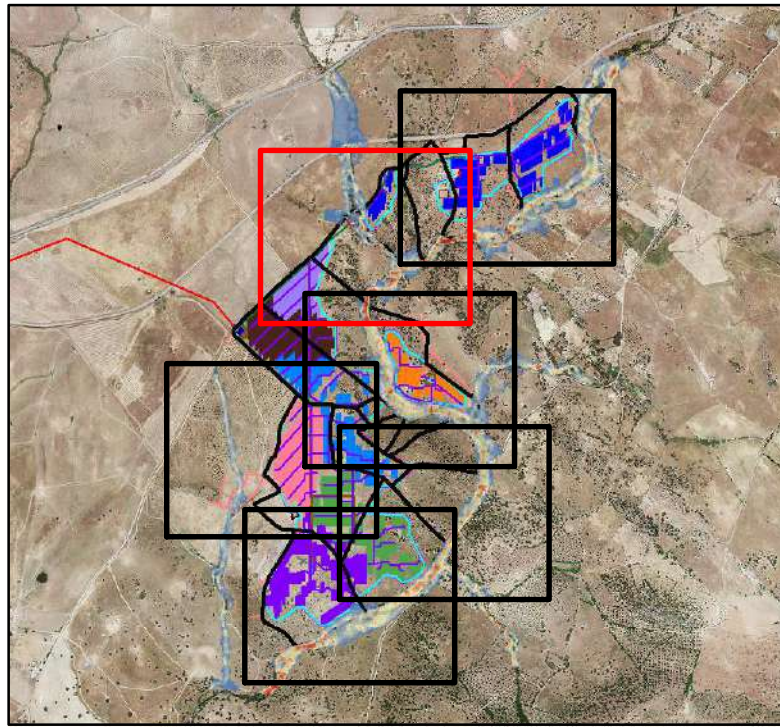
VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 6.1	PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS (HOJA 1)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
ingnova PROYECTOS			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

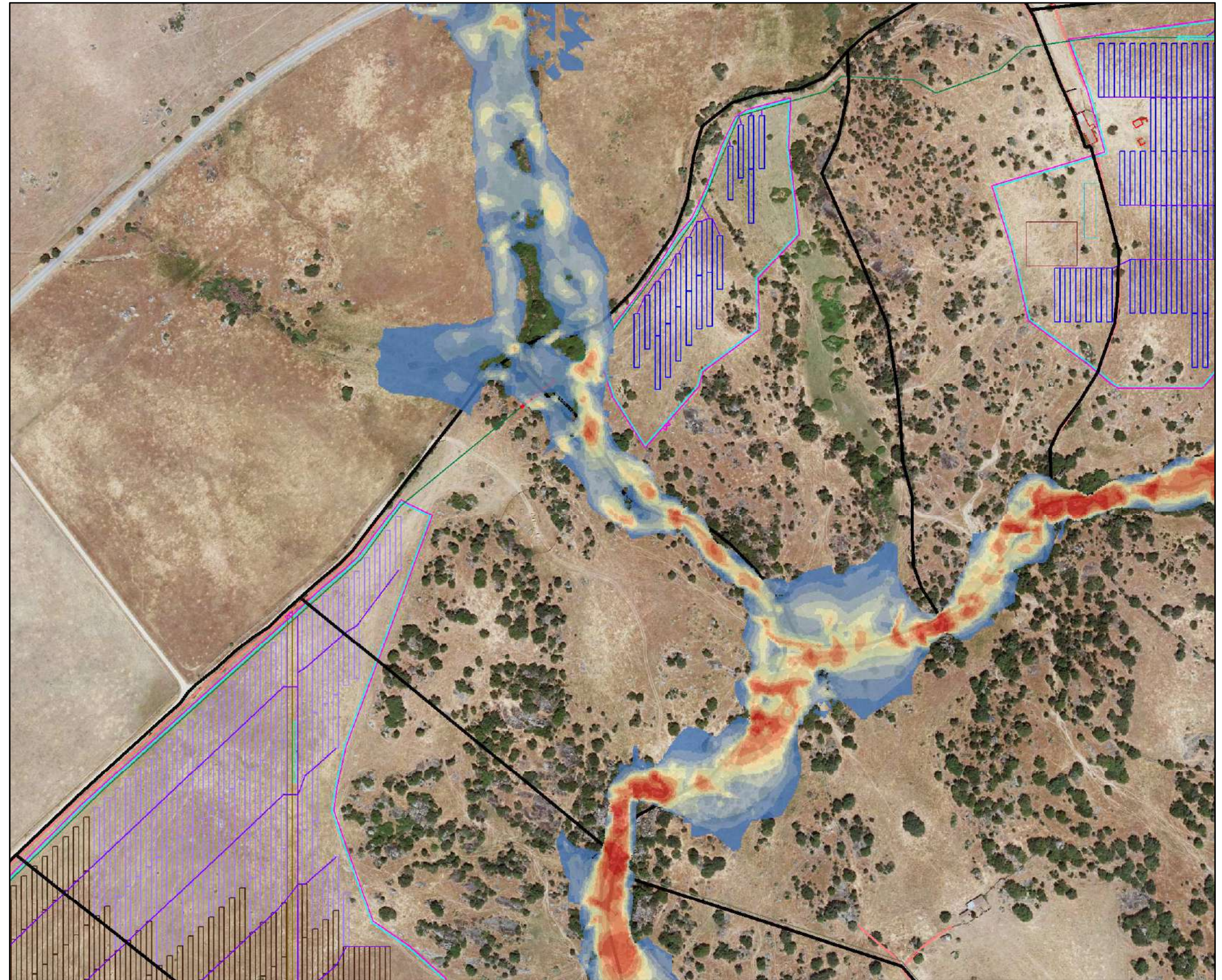
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS
(m/s)

0 - 0.498	2.257 - 2.724
0.4981 - 0.9667	2.725 - 3.252
0.9668 - 1.406	3.253 - 3.867
1.407 - 1.816	3.868 - 4.658
1.817 - 2.256	4.659 - 7.47

PARCELAS DE ESTUDIO

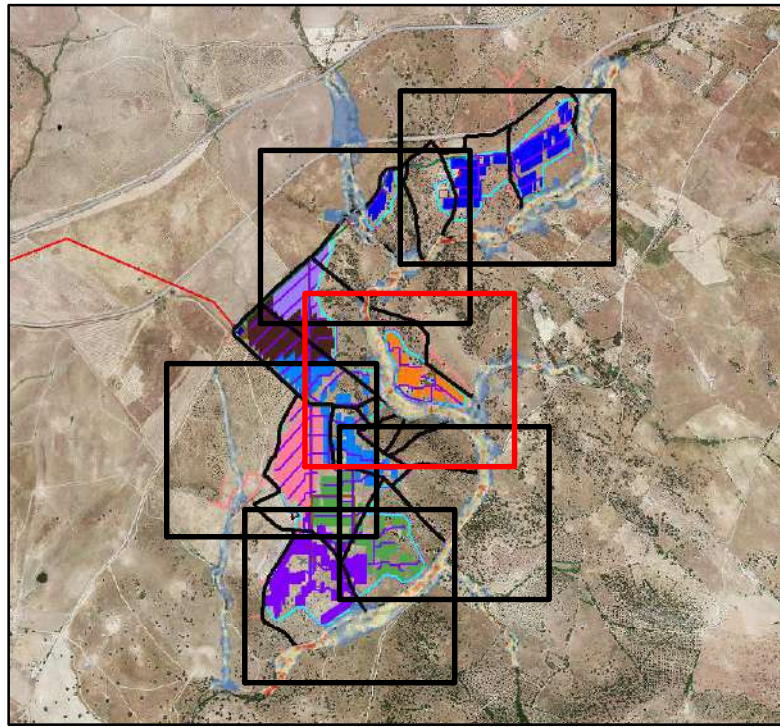
VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 6.2</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS (HOJA 2)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>6.2 ingnova PROYECTOS </p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

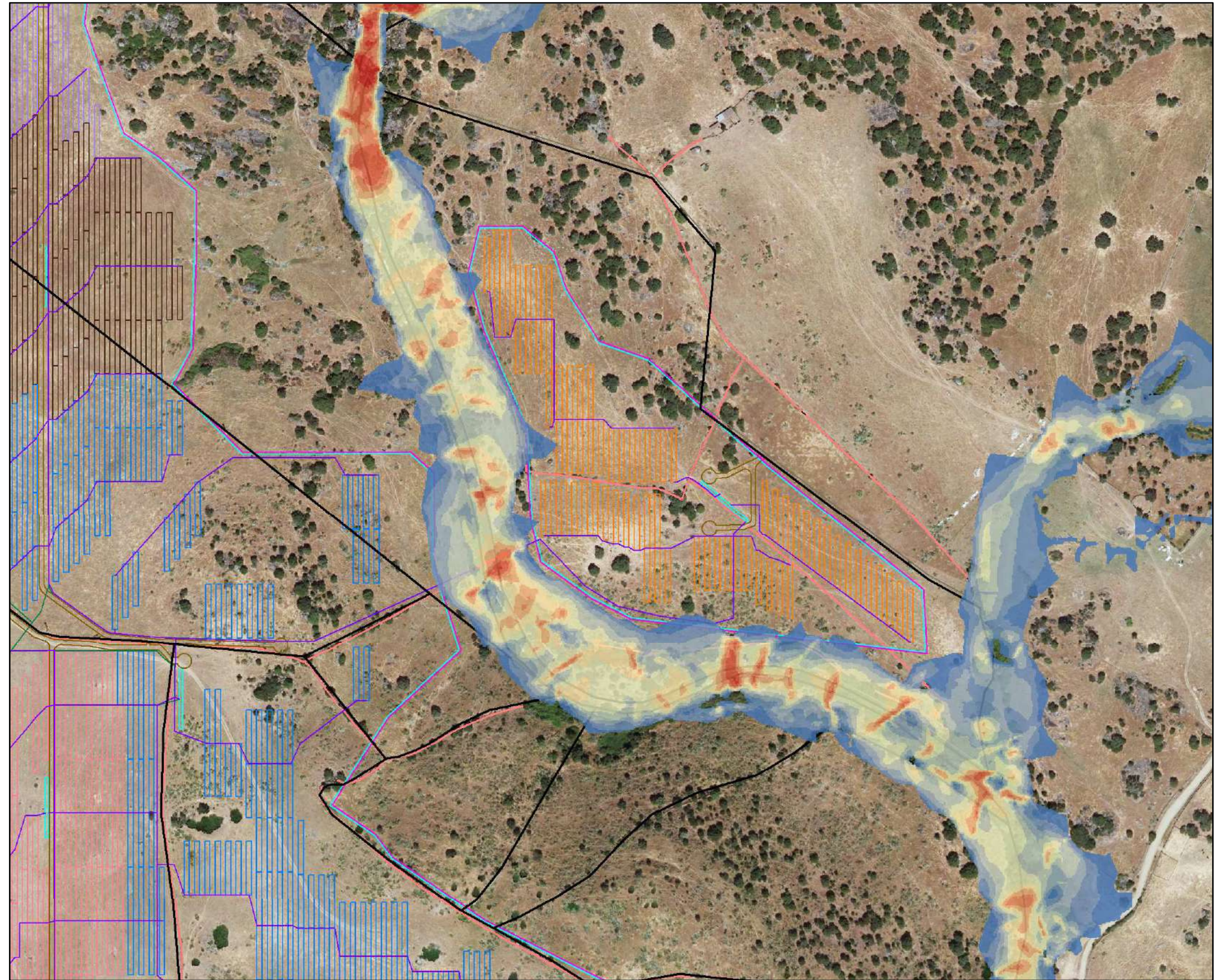
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS
(m/s)

0 - 0.498	2.257 - 2.724
0.4981 - 0.9667	2.725 - 3.252
0.9668 - 1.406	3.253 - 3.867
1.407 - 1.816	3.868 - 4.658
1.817 - 2.256	4.659 - 7.47

PARCELAS DE ESTUDIO

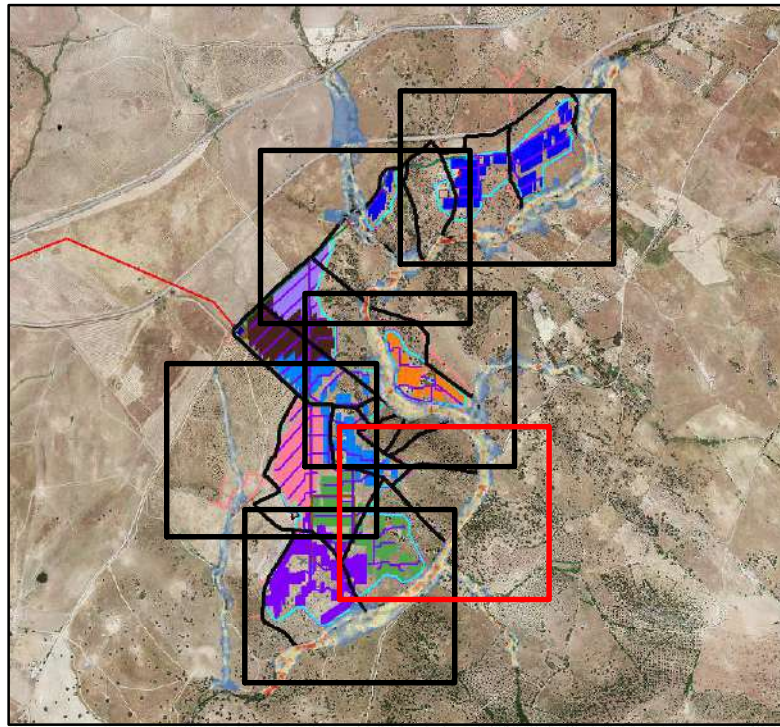
VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 6.3</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS (HOJA 3)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>ingnova PROYECTOS</p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

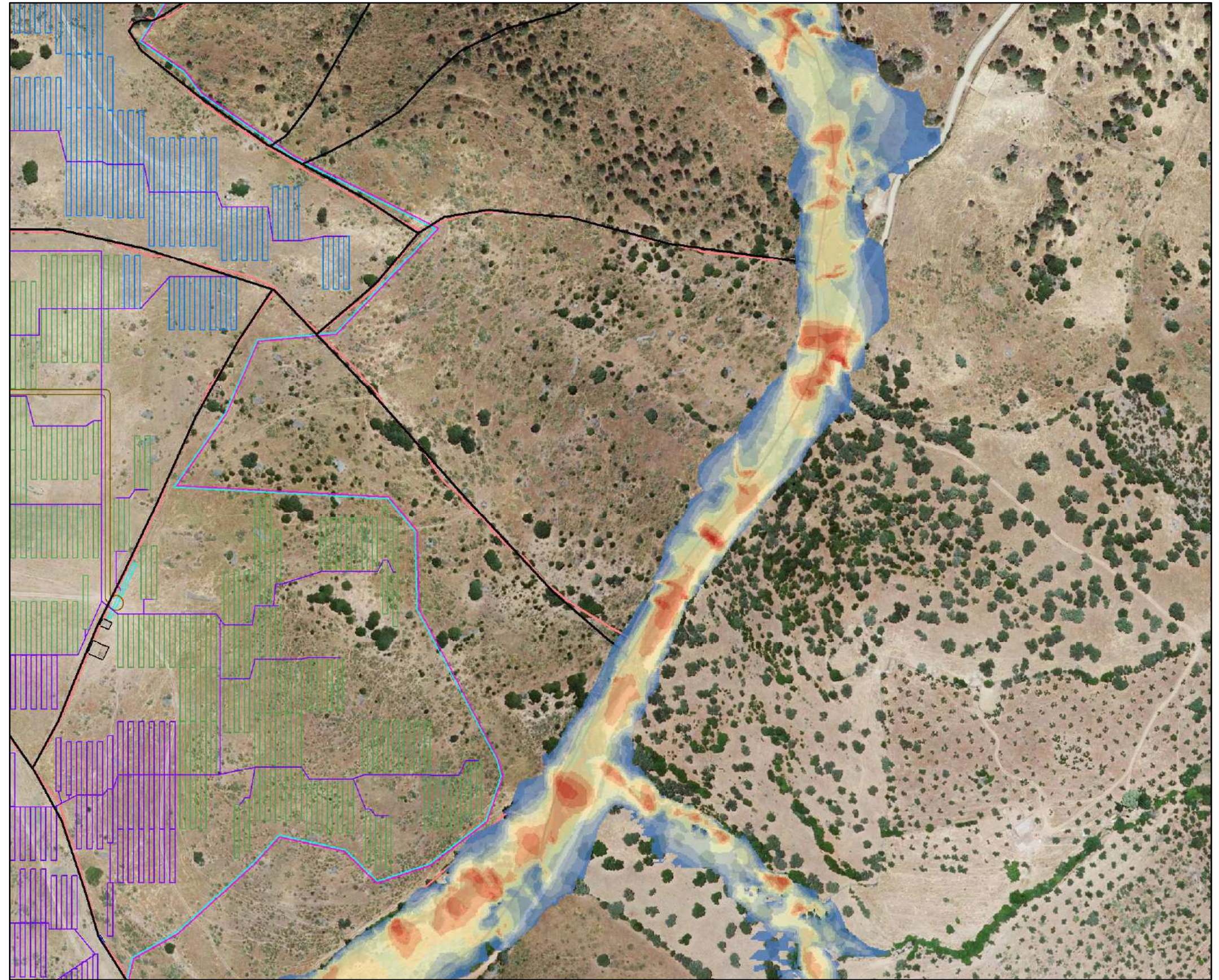
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS
(m/s)

0 - 0.498	2.257 - 2.724
0.4981 - 0.9667	2.725 - 3.252
0.9668 - 1.406	3.253 - 3.867
1.407 - 1.816	3.868 - 4.658
1.817 - 2.256	4.659 - 7.47

PARCELAS DE ESTUDIO

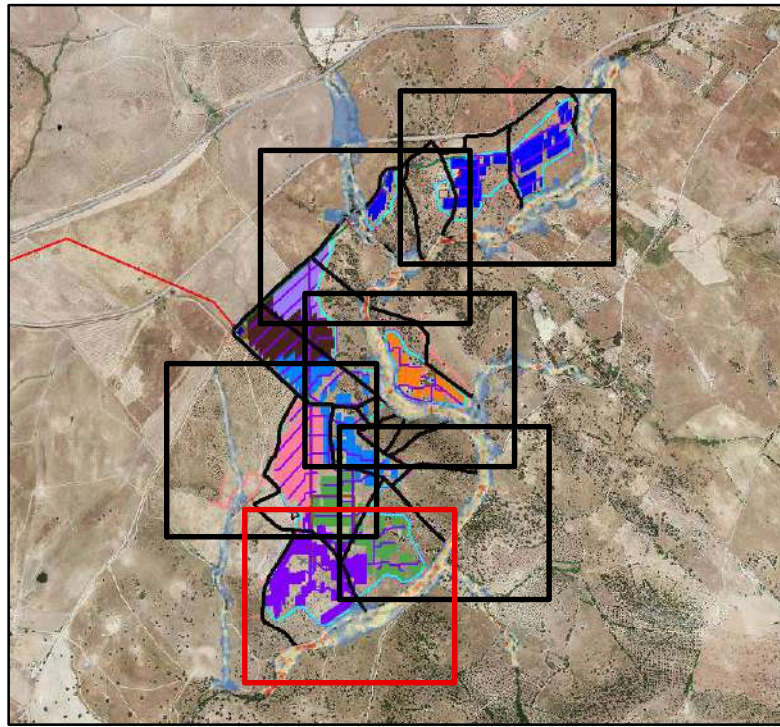
VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 6.4</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS (HOJA 4)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>		<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>	
<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>			

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

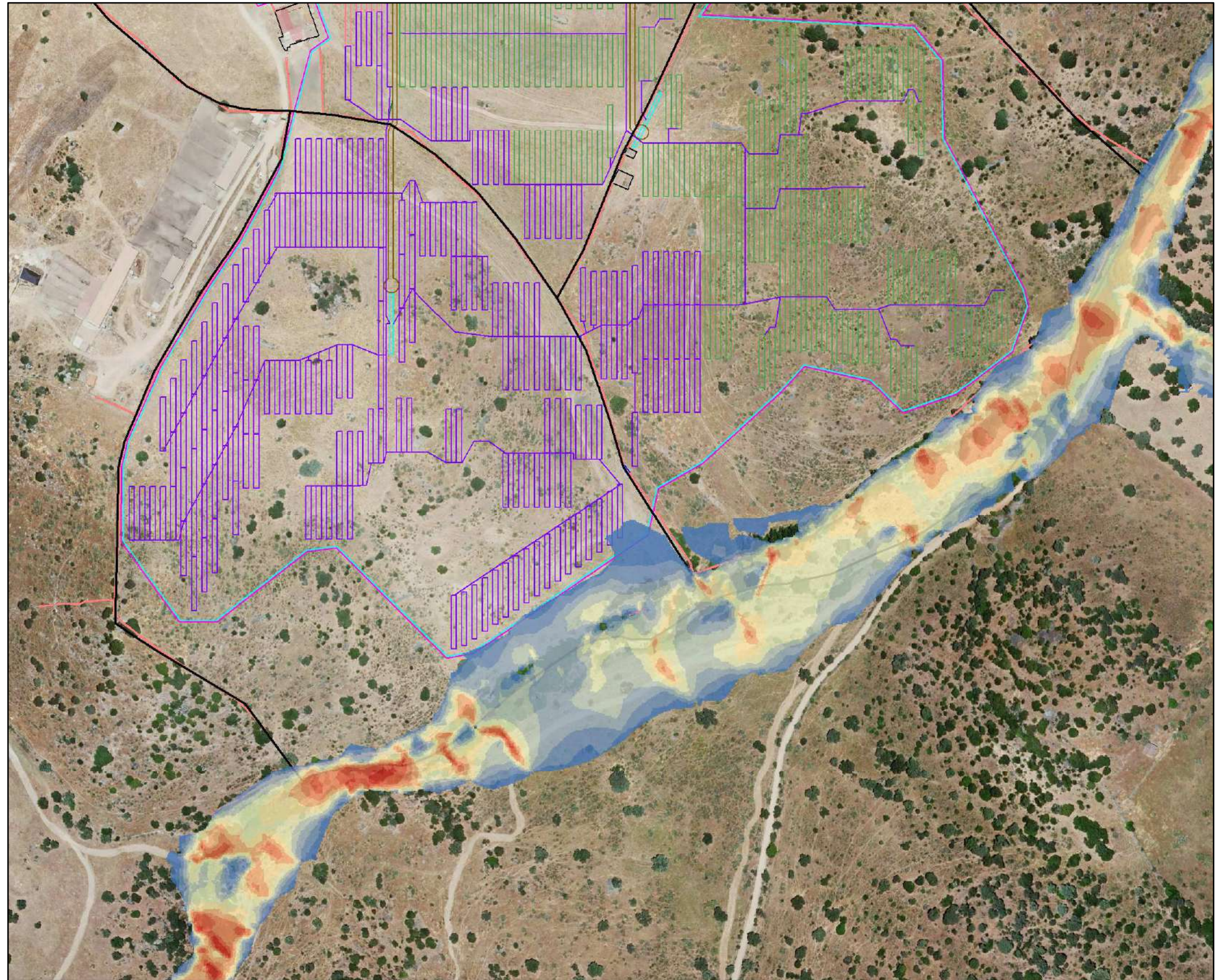
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS
(m/s)

0 - 0.498	2.257 - 2.724
0.4981 - 0.9667	2.725 - 3.252
0.9668 - 1.406	3.253 - 3.867
1.407 - 1.816	3.868 - 4.658
1.817 - 2.256	4.659 - 7.47

PARCELAS DE ESTUDIO

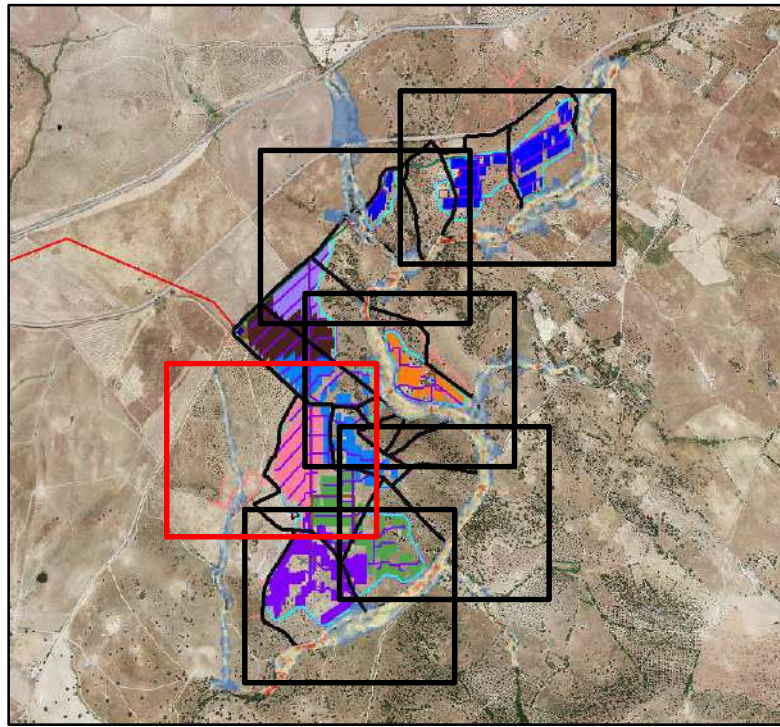
VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

<p>PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)</p>			
<p>PLANO: 6.5</p>	<p>PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS (HOJA 5)</p>	<p>ESCALA: 1:35.000 1:3.500</p>	<p>FIRMA: </p>
<p>6.5 ingnova PROYECTOS </p>		<p>SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.</p>	<p>AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)</p>
			<p>FECHA: SEPTIEMBRE 2020</p>

HOJA DE ESTUDIO



E = 1:35.000

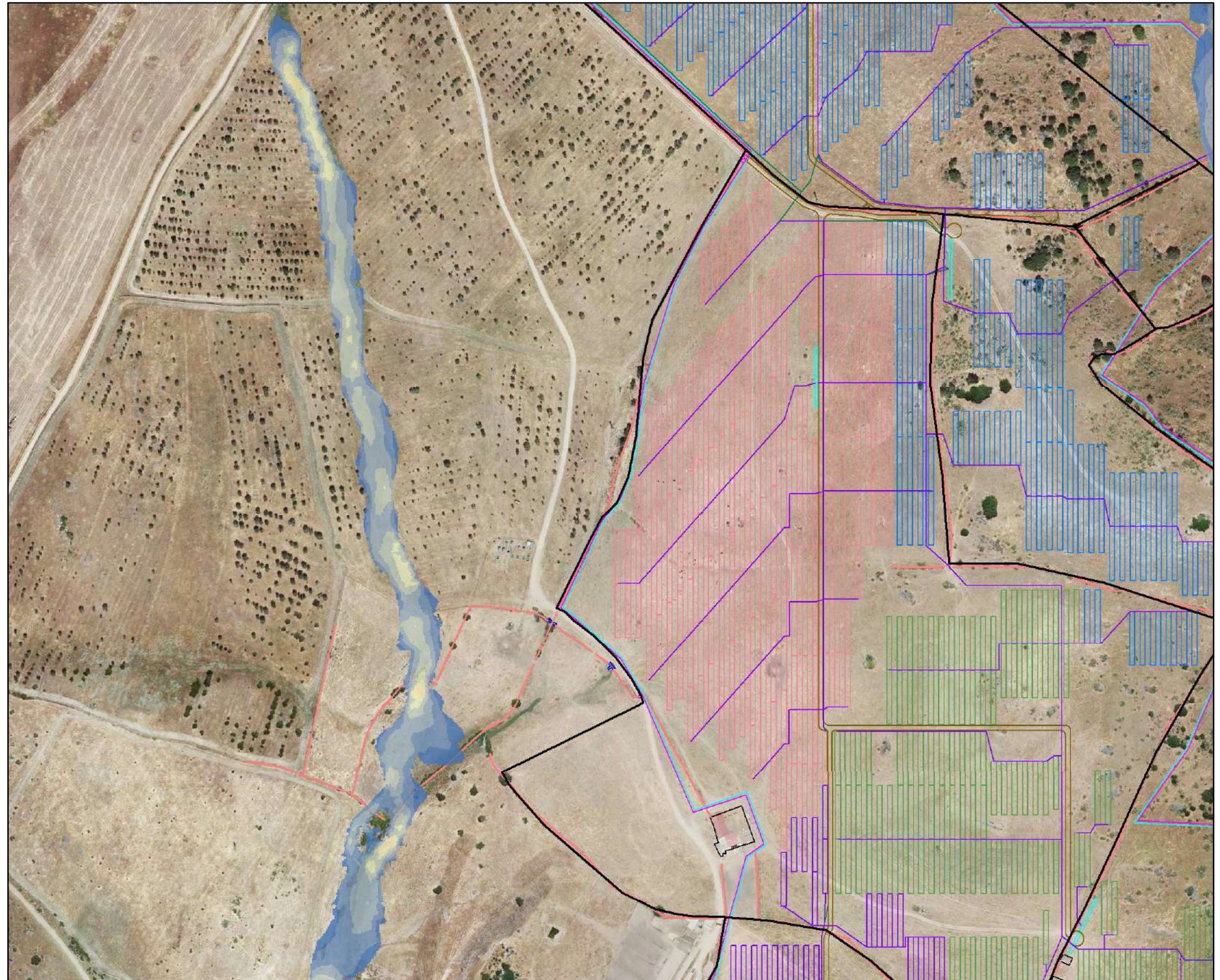
LEYENDA:

VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS
(m/s)

0 - 0.498	2.257 - 2.724
0.4981 - 0.9667	2.725 - 3.252
0.9668 - 1.406	3.253 - 3.867
1.407 - 1.816	3.868 - 4.658
1.817 - 2.256	4.659 - 7.47

PARCELAS DE ESTUDIO

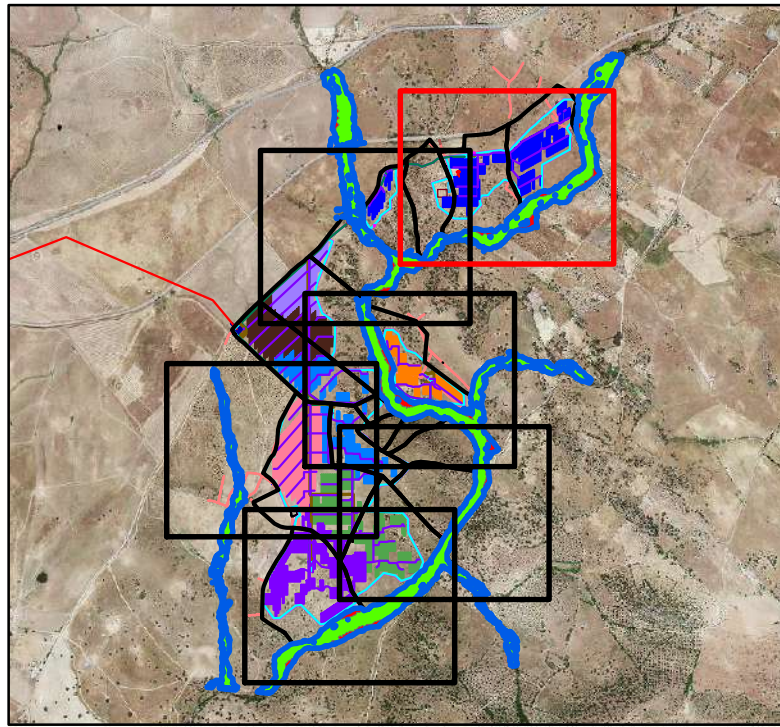
VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO: 6.6	PLANO DE: VELOCIDADES PARA T = 500 AÑOS (HOJA 6)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.		AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	
ingnova PROYECTOS			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO

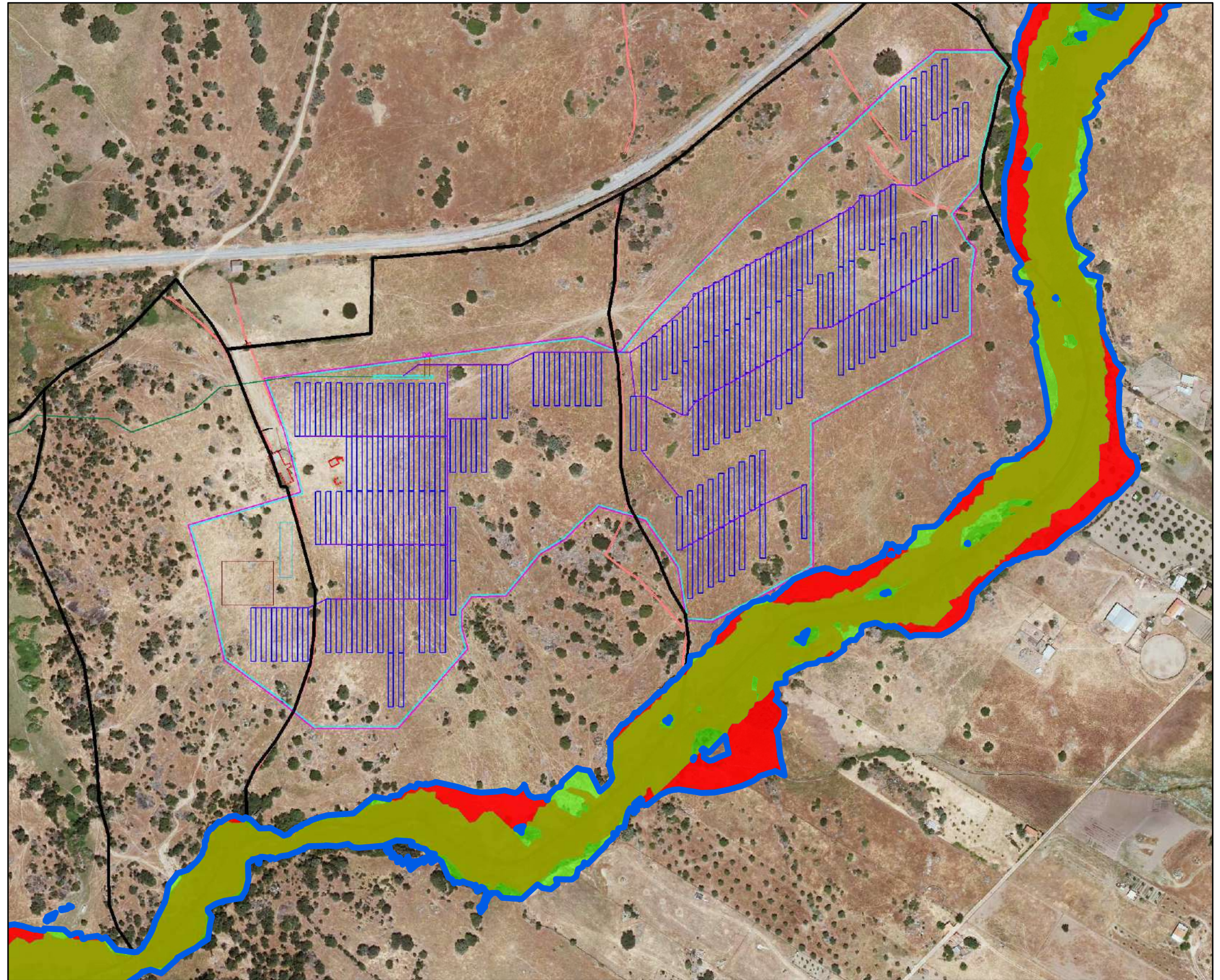


E = 1:35.000

LEYENDA:

- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)
- VÍA DE INTENSO DESAGÜE (VID)
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA (ZIP)
- PARCELAS DE ESTUDIO

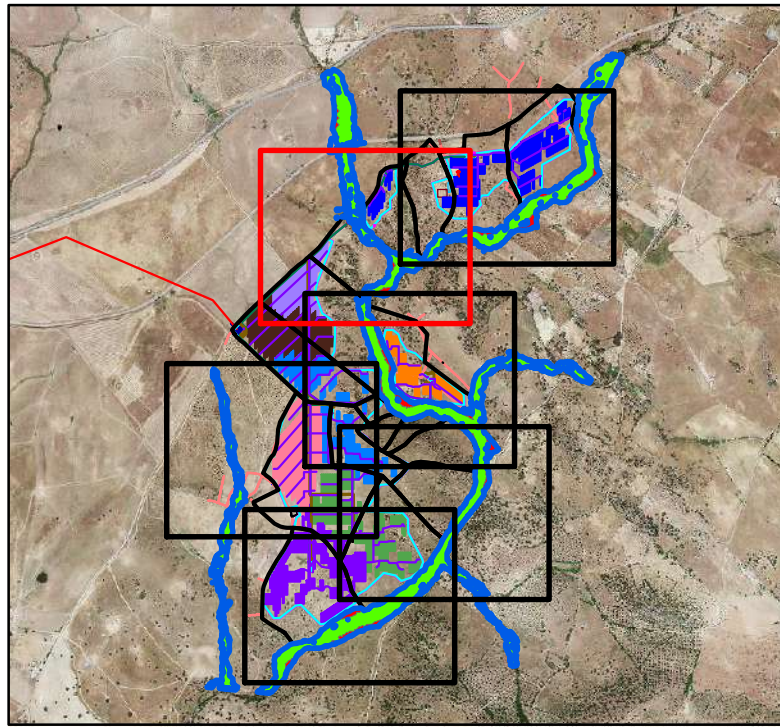
ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO:	7.1 DETERMINACIÓN DE LA ZFP (HOJA 1)	ESCALA:	FIRMA:
		1:35.000 1:3.500	
7.1	ingnova PROYECTOS	SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO

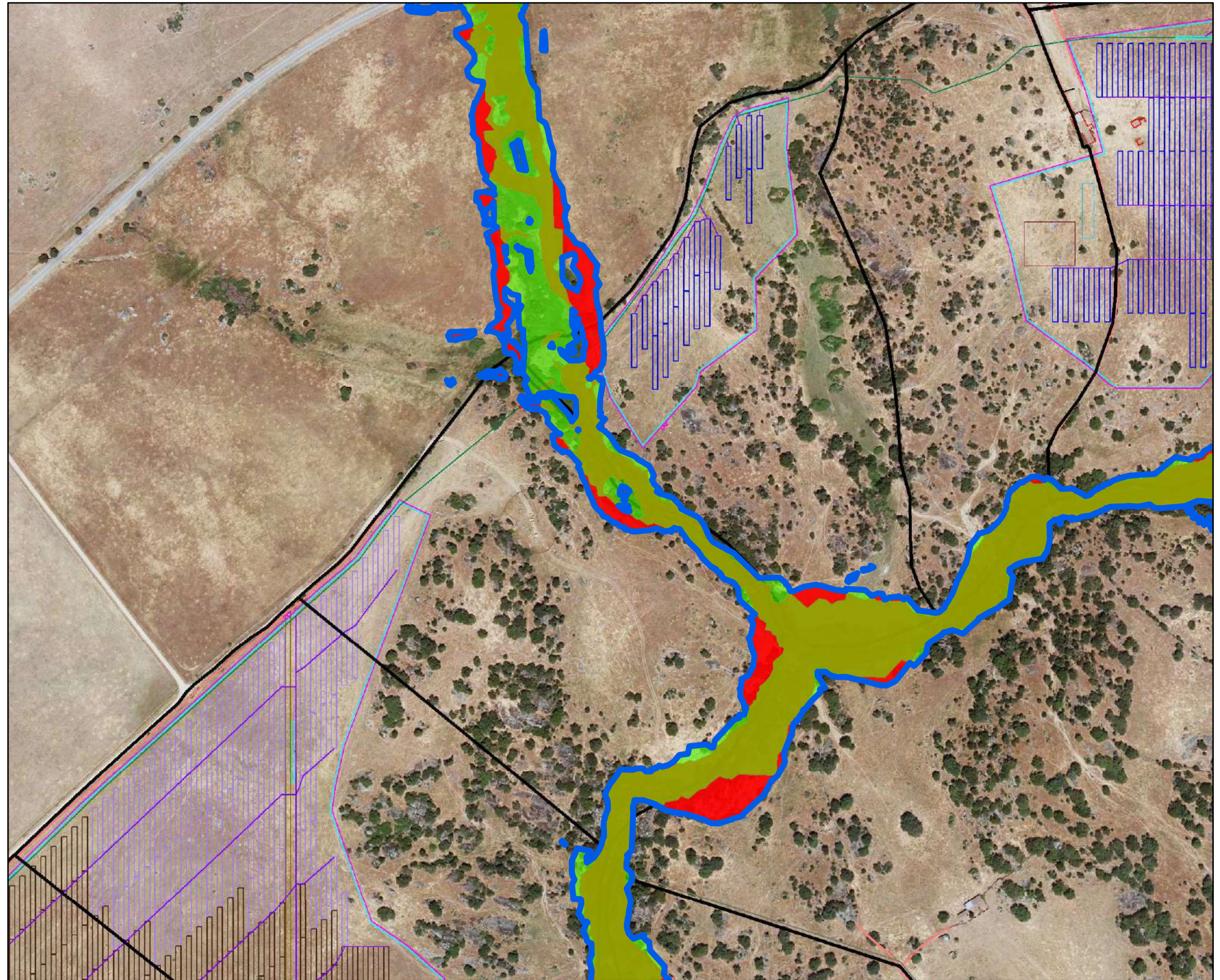


E = 1:35.000

LEYENDA:

- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)
- VÍA DE INTENSO DESAGÜE (VID)
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA (ZIP)
- PARCELAS DE ESTUDIO

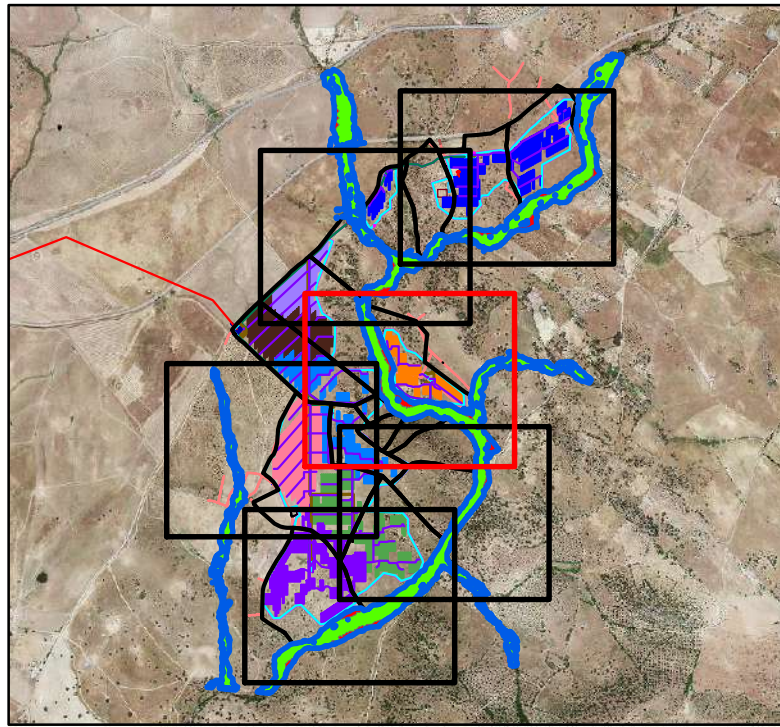
ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO:	PLANO DE: DETERMINACIÓN DE LA ZFP (HOJA 2)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
7.2	ingnova PROYECTOS	SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO

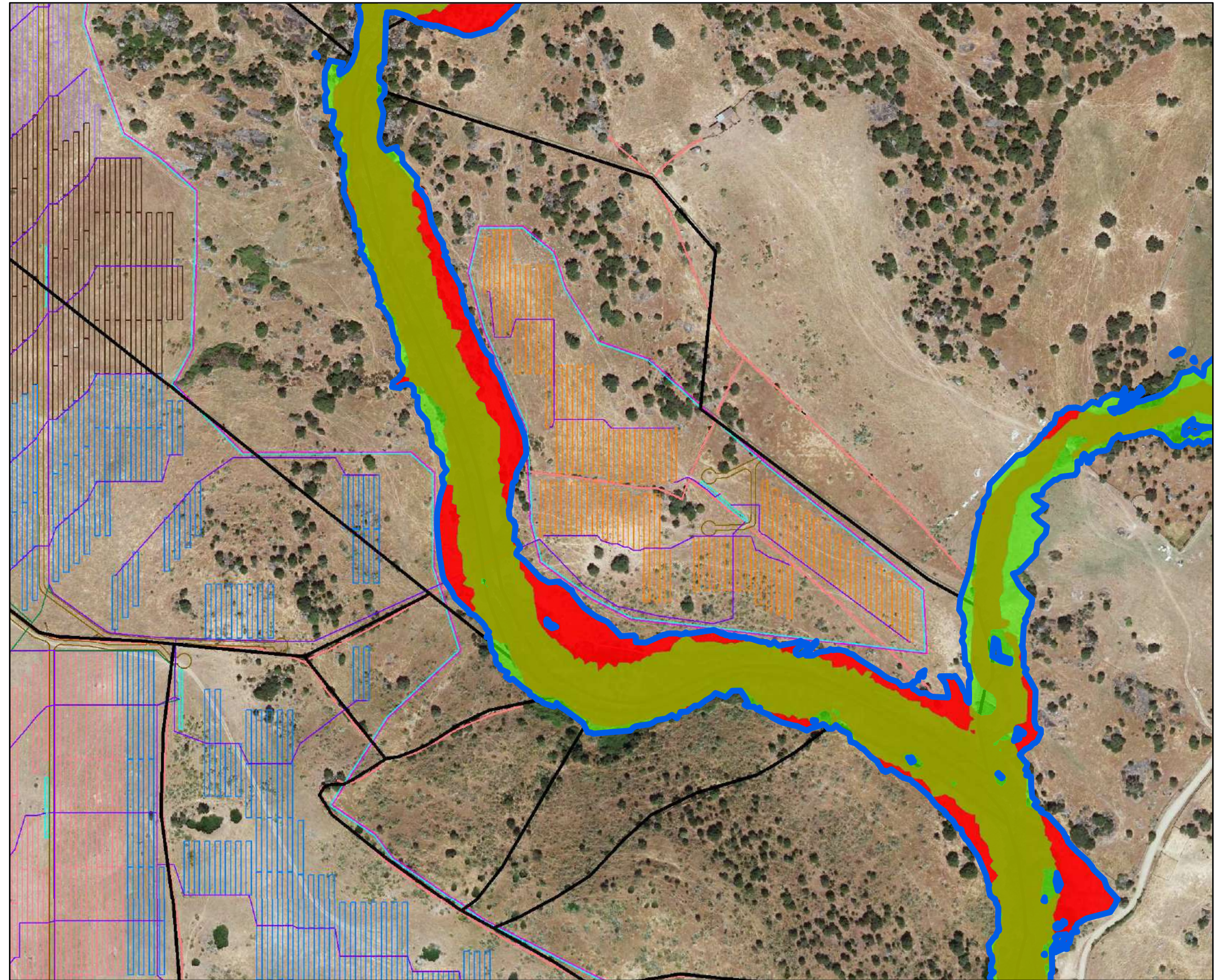


E = 1:35.000

LEYENDA:

- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)
- VÍA DE INTENSO DESAGÜE (VID)
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA (ZIP)
- PARCELAS DE ESTUDIO

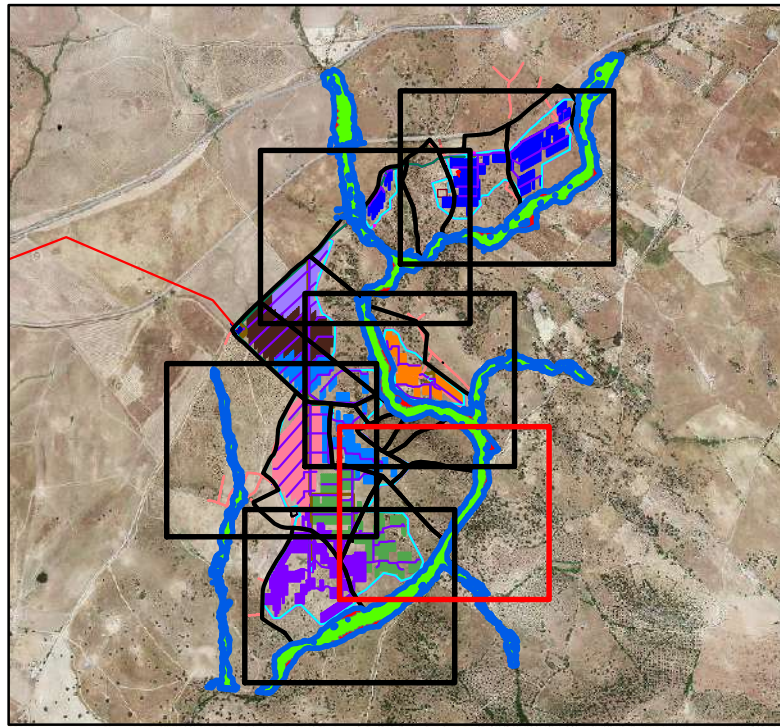
ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO:	PLANO DE: DETERMINACIÓN DE LA ZFP (HOJA 3)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
7.3	ingnova PROYECTOS	SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO

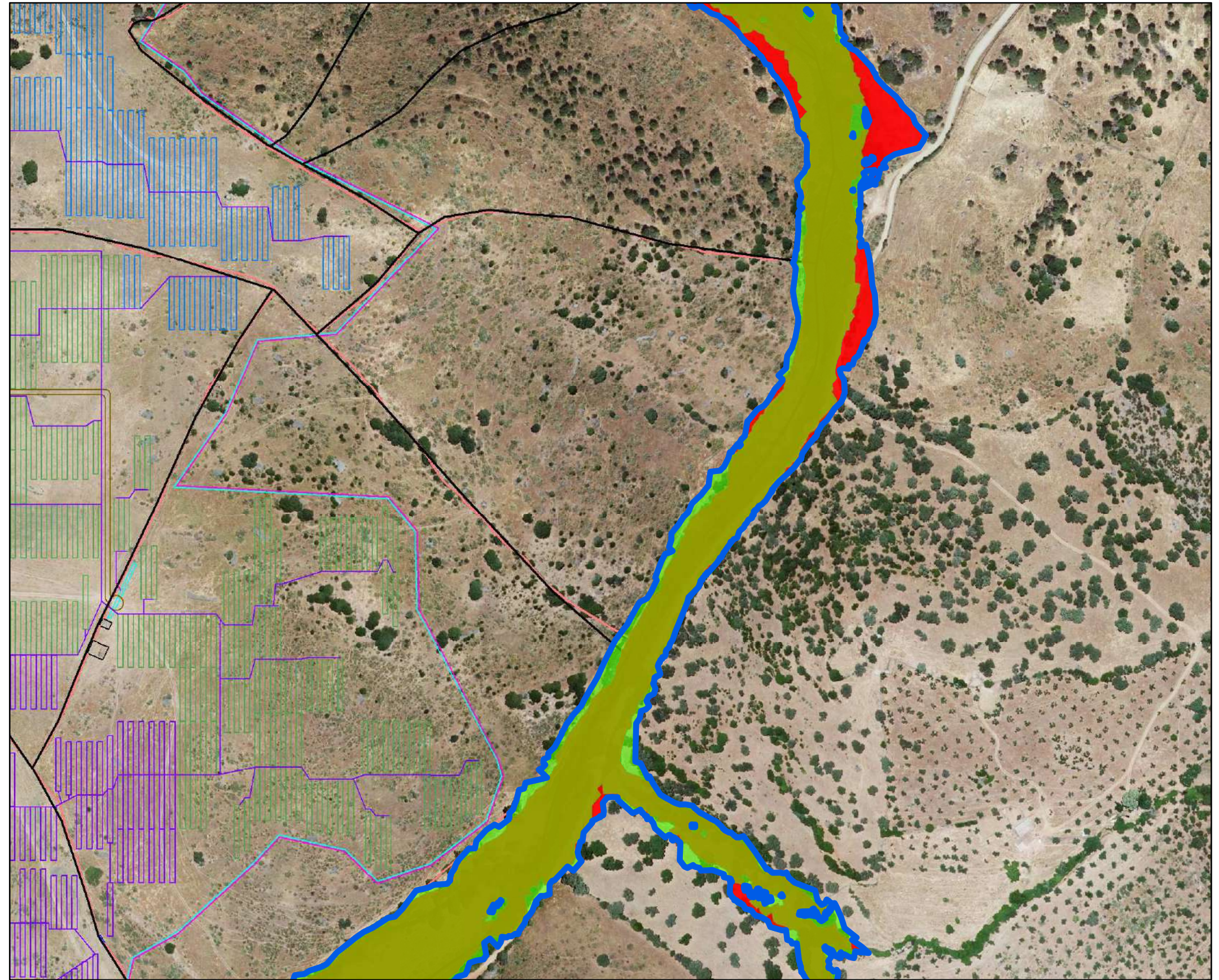


E = 1:35.000

LEYENDA:

- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)
- VÍA DE INTENSO DESAGÜE (VID)
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA (ZIP)
- PARCELAS DE ESTUDIO

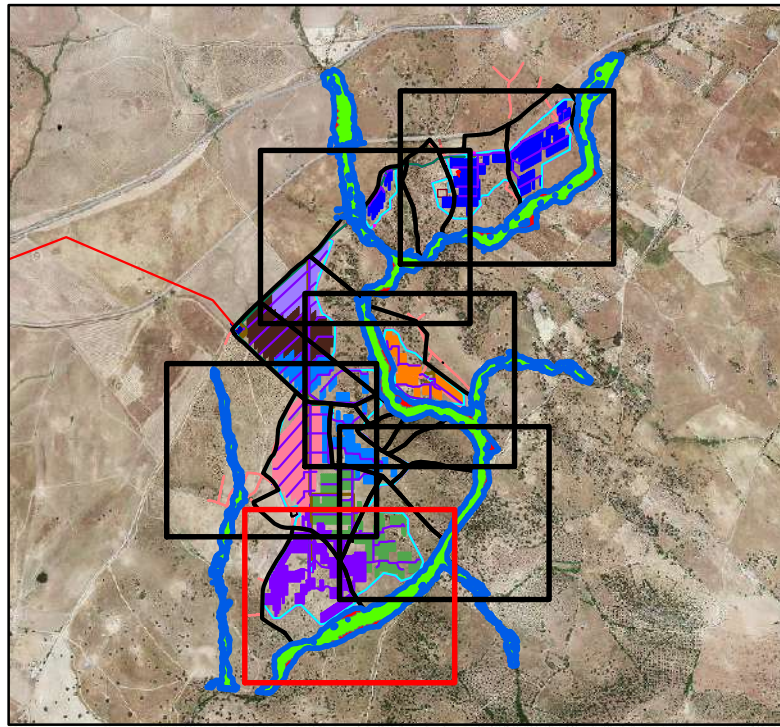
ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO:	PLANO DE: DETERMINACIÓN DE LA ZFP (HOJA 4)	ESCALA:	1:35.000 1:3.500
7.4	ingnova PROYECTOS	SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)
			FIRMA: FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO

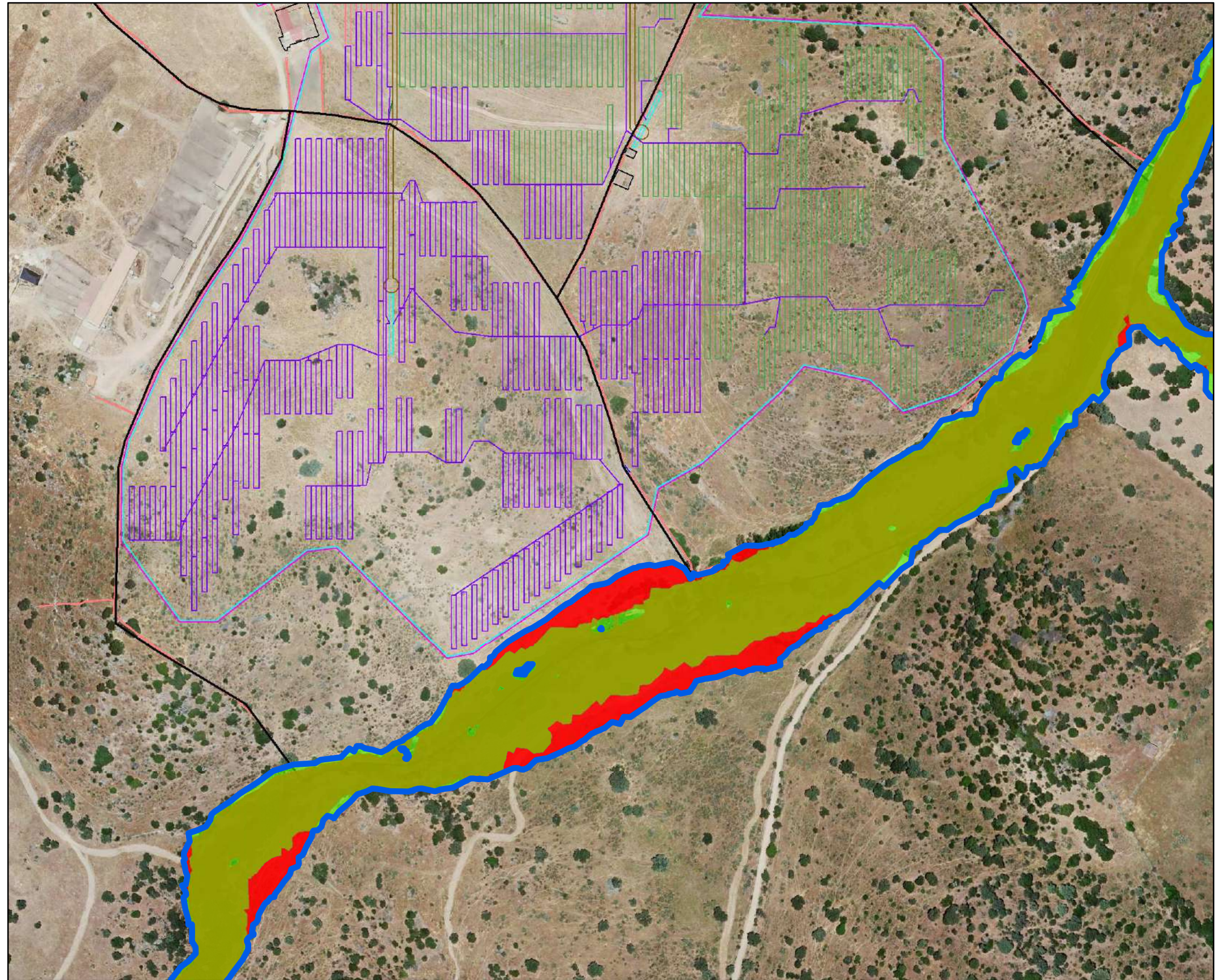


E = 1:35.000

LEYENDA:

- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)
- VÍA DE INTENSO DESAGÜE (VID)
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA (ZIP)
- PARCELAS DE ESTUDIO

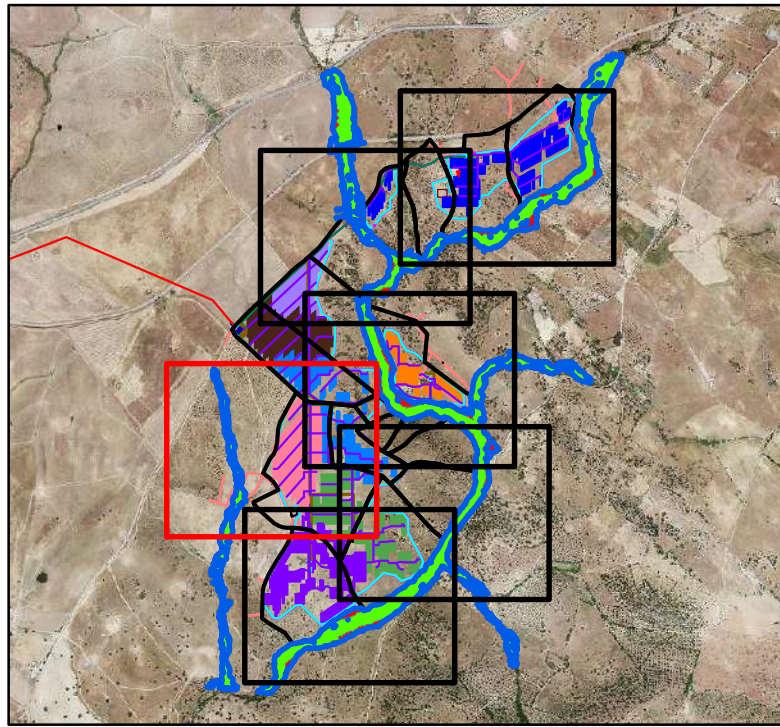
ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO:	PLANO DE: DETERMINACIÓN DE LA ZFP (HOJA 5)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
7.5	SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)	FECHA: SEPTIEMBRE 2020

HOJA DE ESTUDIO

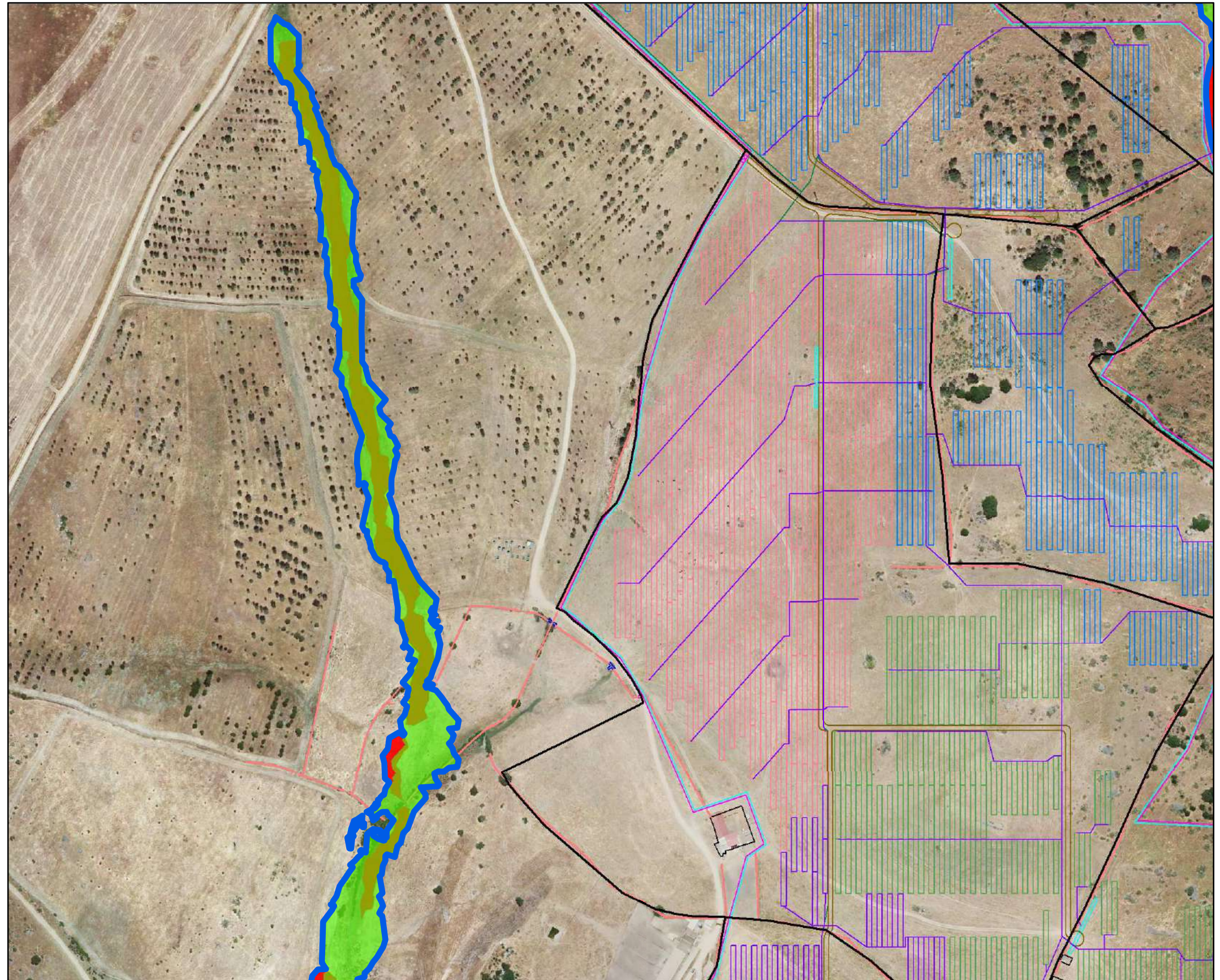


E = 1:35.000

LEYENDA:

- ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)
- VÍA DE INTENSO DESAGÜE (VID)
- ZONA DE INUNDACIÓN PELIGROSA (ZIP)
- PARCELAS DE ESTUDIO

ZONA DE FLUJO PREFERENTE (ZFP)



E = 1:3.500

PROYECTO: ESTUDIO DE INUNDABILIDAD DEL ARROYO DE LA CAÑADA Y IBERA DE S. LÁZARO Y SUS AFLUENTES INNOMINADOS PARA ESTUDIO DE VARIAS PARCELAS PARA FUTURA IMPLANTACIÓN DE PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA Y LÍNEA DE EVACUACIÓN EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE BURGUILLOS DEL CERRO Y JEREZ DE LO CABALLEROS (BADAJOZ)			
PLANO:	PLANO DE: DETERMINACIÓN DE LA ZFP (HOJA 6)	ESCALA: 1:35.000 1:3.500	FIRMA:
7.6	ingnova PROYECTOS	SOLICITANTE: RALOS DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS ESPAÑA, S.L.	AUTOR: Manuel Cañas Mayordomo INGENIERO AGRÓNOMO (Colegiado.; nº: 1.617)
			FECHA: SEPTIEMBRE 2020