

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN
FOTOVOLTAICA “BADAJOZ SOLAR 9” DE 6,298
MW_p, Y LAT 20 kV DE EVACUACIÓN, EN EL T.M.
DE BADAJOZ



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	1
1.1.1. <i>Incidencia ambiental</i>	3
1.1.2. <i>Situación de la tecnología solar fotovoltaica</i>	4
2. JUSTIFICACIÓN LEGAL.....	9
2.1. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.....	11
2.2. CONTENIDO.....	11
2.3. NORMATIVA	15
3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	29
3.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	29
3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL.....	30
3.4.1. <i>Línea de evacuación. Afección parcelaria</i>	32
3.3. CONDICIONES DE DISEÑO.....	35
3.4. LOCALIZACIÓN.....	36
3.4.1. <i>Acceso</i>	36
3.4.2. <i>Afecciones</i>	38
3.4.3. <i>Servidumbres</i>	38
3.5. DESCRIPCIÓN DEL GENERADOR FOTOVOLTAICO	39
3.5.1. <i>Descripción general del generador</i>	39
3.5.2. <i>Módulos fotovoltaicos</i>	40
3.5.3. <i>Estructura soporte</i>	42
3.5.4. <i>Inversores</i>	45
3.5.5. <i>Caja de conexiones</i>	48
3.5.6. <i>Configuración del campo solar</i>	49
3.6. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	49
3.6.1. <i>Puesta a tierra</i>	51
3.6.2. <i>Sistema de monitorización</i>	53
3.7. INSTALACIÓN DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	55
3.8. SISTEMAS AUXILIARES	57
3.9. ESTUDIO DE PRODUCCIÓN Y PR.....	57
3.10. OBRA CIVIL: INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	58
3.10.1. <i>Movimientos de tierra</i>	58
3.10.1. <i>Trazado de viales</i>	59
3.10.2. <i>Canalizaciones</i>	59
3.10.3. <i>Vallado</i>	60
3.10.4. <i>Edificaciones</i>	60
3.10.4.1. <i>Centro de inversores y transformadores</i>	60
3.10.4.2. <i>Centro de control</i>	60
3.10.5. <i>Pararrayos</i>	61
3.10.6. <i>Instalaciones de puesta a tierra</i>	61
3.11. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE MEDIA TENSIÓN	62
3.11.1. <i>Descripción</i>	62
3.11.2. <i>Transformadores</i>	63
3.11.3. <i>Aparamenta</i>	63
3.11.4. <i>Instalaciones secundarias</i>	64
3.11.4.1. <i>Protección contra incendios</i>	65

3.14.4.2.	Ventilación	65
3.14.4.3.	Medidas de seguridad	65
3.11.5.	<i>Líneas subterráneas de evacuación 20 kV</i>	66
3.11.6.	<i>Tramos</i>	67
3.12.	LÍNEA AÉREA DE EVACUACIÓN 20 KV	69
3.12.1.	<i>Características generales de la línea</i>	69
3.12.2.	<i>Apoyos y armados</i>	70
3.12.3.	<i>Conductores</i>	72
3.12.4.	<i>Cimentaciones</i>	73
3.12.5.	<i>Sistema de puesta a tierra</i>	74
3.12.6.	<i>Protección de la avifauna</i>	75
3.13.	MONTAJE DE INSTALACIÓN PLANTA SOLAR	77
3.13.1.	<i>Aprovisionamiento, transporte, recepción y almacenamiento de material</i>	77
3.14.	MONTAJE DE PLANTA SOLAR	77
3.14.1.	<i>Montaje del campo solar</i>	77
3.14.2.	<i>Control de calidad de montaje</i>	78
3.15.	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO	78
3.16.	OPERACIÓN DE PLANTA SOLAR	79
3.17.	MANTENIMIENTO DE PLANTA SOLAR	80
3.18.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	80
4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	81
4.1.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN PROPUESTAS	81
4.1.1.	<i>Alternativa 0</i>	83
4.1.2.	<i>Alternativa 1</i>	84
4.1.3.	<i>Alternativa 2</i>	88
4.1.4.	<i>Alternativa 3</i>	90
4.1.5.	<i>Comparación multicriterio de alternativas</i>	93
4.1.5.1.	Tecnologías empleadas	93
4.1.5.2.	Ubicación	93
4.1.5.3.	Afección a flora catalogada y a hábitats de interés comunitario	95
4.1.5.4.	Afección a la fauna	96
4.1.6.	<i>Selección de la alternativa de ubicación propuesta</i>	97
4.2.	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS DE LÍNEA DE EVACUACIÓN PROPUESTAS	98
4.2.1.	<i>Alternativa 0</i>	99
4.2.2.	<i>Alternativa A</i>	99
4.2.3.	<i>Alternativa B</i>	101
4.2.4.	<i>Alternativa C</i>	103
4.2.5.	<i>Selección de la Alternativa propuesta</i>	105
5.	INVENTARIO AMBIENTAL, Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES	107
5.1.	MEDIO ABIÓTICO	107
5.1.1.	CLIMATOLOGÍA	107
5.1.1.1.	Caracterización climática por estación meteorológica	108
5.1.1.2.	Calidad del aire	110
5.1.2.	<i>Geología y Geomorfología</i>	111
5.1.3.	<i>Hidrología superficial</i>	117
5.1.4.	<i>Hidrogeología</i>	119
5.1.5.	<i>Edafología</i>	121
5.1.5.1.	Clasificación FAO	121
5.1.5.2.	Clasificación USDA	125
5.2.	MEDIO BIÓTICO	127
5.4.1.	<i>Vegetación</i>	128

5.4.1.1.	Vegetación potencial.....	128
5.4.1.2.	Vegetación actual.....	131
5.4.1.3.	Usos de suelo	134
5.4.1.4.	Flora amenazada	137
5.4.2.	Relación faunística	137
5.4.2.1.	Avifauna	139
5.4.2.2.	Mamíferos.....	141
5.4.2.3.	Anfibios y reptiles.....	141
5.4.2.4.	Peces continentales.....	142
5.4.2.5.	Análisis de las especies más significativas	143
5.4.3.	Espacios naturales protegidos.....	144
5.4.3.1.	Red Natura 2000	144
5.4.3.2.	Espacios naturales protegidos.....	148
5.4.3.3.	Áreas importantes para la conservación de aves (IBA)	149
5.4.3.4.	Hábitats de la Directiva 92/43/CEE	151
5.5.	MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	152
5.5.1.	<i>Paisaje</i>	<i>152</i>
5.5.2.	<i>Vías pecuarias y montes públicos.....</i>	<i>157</i>
5.5.3.	<i>Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.....</i>	<i>159</i>
5.5.4.	<i>Medio socioeconómico.....</i>	<i>159</i>
5.5.4.1.	Caracterización demográfica.....	159
5.5.4.2.	Empleo	160
5.5.4.3.	Sectores económicos.....	161
6.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	165
6.1.	IDENTIFICACIÓN, CUANTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE EFECTOS SIGNIFICATIVOS PREVISIBLES	165
6.2.	METODOLOGÍA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	167
6.3.	FASE DE CONSTRUCCIÓN: DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	174
6.3.1.	<i>Clima</i>	<i>174</i>
6.3.1.1.	Alternativa 1.....	174
6.3.1.2.	Alternativa 2.....	174
6.3.1.3.	Alternativa 3.....	174
6.3.1.4.	Alternativa A.....	174
6.3.1.5.	Alternativa B.....	174
6.3.1.6.	Alternativa C.....	174
6.3.1.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	175
6.3.2.	<i>Atmósfera.....</i>	<i>175</i>
6.3.2.1.	Alternativa 1.....	175
6.3.2.2.	Alternativa 2.....	177
6.3.2.3.	Alternativa 3.....	177
6.3.2.4.	Alternativa A.....	177
6.3.2.5.	Alternativa B.....	178
6.3.2.6.	Alternativa C.....	178
6.3.2.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	179
6.3.3.	<i>Geología y suelo</i>	<i>180</i>
6.3.3.1.	Alternativa 1.....	180
6.3.3.2.	Alternativa 2.....	182
6.3.3.3.	Alternativa 3.....	182
6.3.3.4.	Alternativa A.....	182
6.3.3.5.	Alternativa B.....	183
6.3.3.6.	Alternativa C.....	184
6.3.3.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	185
6.3.4.	<i>Hidrología.....</i>	<i>186</i>
6.3.4.1.	Alternativa 1.....	186
6.3.4.2.	Alternativa 2.....	187
6.3.4.3.	Alternativa 3.....	187
6.3.4.4.	Alternativa A.....	188

6.3.4.5.	Alternativa B.....	188
6.3.4.6.	Alternativa C.....	188
6.3.4.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	188
6.3.5.	Vegetación	189
6.3.5.1.	Alternativa 1.....	189
6.3.5.2.	Alternativa 2.....	191
6.3.5.3.	Alternativa 3.....	191
6.3.5.4.	Alternativa A.....	192
6.3.5.5.	Alternativa B.....	193
6.3.5.6.	Alternativa C.....	193
6.3.5.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	193
6.3.6.	Fauna.....	194
6.3.6.1.	Alternativa 1.....	194
6.3.6.2.	Alternativa 2.....	196
6.3.6.3.	Alternativa 3.....	196
6.3.6.4.	Alternativa A.....	196
6.3.6.5.	Alternativa B.....	197
6.3.6.6.	Alternativa C.....	197
6.3.6.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	197
6.3.7.	Paisaje	198
6.3.7.1.	Alternativa 1.....	198
6.3.7.2.	Alternativa 2.....	199
6.3.7.3.	Alternativa 3.....	199
6.3.7.4.	Alternativa A.....	199
6.3.7.5.	Alternativa B.....	199
6.3.7.6.	Alternativa C.....	199
6.3.7.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	200
6.3.8.	Usos de suelo.....	200
6.3.8.1.	Alternativa 1.....	200
6.3.8.2.	Alternativa 2.....	201
6.3.8.3.	Alternativa 3.....	201
6.3.8.4.	Alternativa A.....	201
6.3.8.5.	Alternativa B.....	201
6.3.8.6.	Alternativa C.....	201
6.3.8.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	202
6.3.9.	Patrimonio cultural y arqueológico.....	202
6.3.10.	Vías pecuarias	202
6.3.10.1.	Alternativa 1.....	202
6.3.10.2.	Alternativa 2.....	202
6.3.10.3.	Alternativa 3.....	203
6.3.10.1.	Alternativa A.....	203
6.3.10.1.	Alternativa B.....	203
6.3.10.1.	Alternativa C.....	203
6.3.11.	Montes de utilidad pública.....	204
6.3.12.	Infraestructuras.....	204
6.3.12.1.	Alternativa 1.....	204
6.3.12.2.	Alternativa 2.....	204
6.3.12.3.	Alternativa 3.....	204
6.3.12.4.	Alternativa A.....	204
6.3.12.5.	Alternativa B.....	205
6.3.12.6.	Alternativa C.....	205
6.3.12.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	205
6.3.13.	Espacios Naturales Protegidos.....	206
6.3.13.1.	Alternativa 1.....	206
6.3.13.2.	Alternativa 2.....	207
6.3.13.3.	Alternativa 3.....	207
6.3.13.4.	Alternativa A.....	207
6.3.13.5.	Alternativa B.....	207

6.3.13.6.	Alternativa C.....	207
6.3.13.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	208
6.3.14.	Directiva Hábitats.....	208
6.3.15.	Medio socioeconómico.....	209
6.3.15.1.	Alternativas de ubicación de IFV	209
6.3.15.2.	Alternativas de ubicación de LE de evacuación	210
6.3.15.3.	Evaluación y valoración de impactos.....	210
6.4.	FASE DE EXPLOTACIÓN: DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	211
6.4.1.	Clima	211
6.4.1.1.	Alternativa 1.....	211
6.4.1.2.	Alternativa 2.....	211
6.4.1.3.	Alternativa 3.....	211
6.4.1.4.	Alternativa A.....	211
6.4.1.5.	Alternativa B.....	211
6.4.1.6.	Alternativa C.....	212
6.4.1.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	212
6.4.2.	Atmósfera.....	212
6.4.2.1.	Alternativa 1.....	212
6.4.2.2.	Alternativa 2.....	213
6.4.2.3.	Alternativa 3.....	213
6.4.2.4.	Alternativa A.....	213
6.4.2.5.	Alternativa B.....	214
6.4.2.6.	Alternativa C.....	215
6.4.2.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	215
6.4.3.	Geología y suelo	216
6.4.3.1.	Alternativa 1.....	216
6.4.3.2.	Alternativa 2.....	216
6.4.3.3.	Alternativa 3.....	216
6.4.3.4.	Alternativa A.....	216
6.4.3.5.	Alternativa B.....	217
6.4.3.6.	Alternativa C.....	217
6.4.3.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	217
6.4.4.	Hidrología.....	218
6.4.4.1.	Alternativa 1.....	218
6.4.4.2.	Alternativa 2.....	219
6.4.4.3.	Alternativa 3.....	219
6.4.4.4.	Alternativa A.....	219
6.4.4.5.	Alternativa B.....	219
6.4.4.6.	Alternativa C.....	219
6.4.4.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	219
6.4.5.	Vegetación	220
6.4.5.1.	Alternativa 1.....	220
6.4.5.2.	Alternativa 2.....	221
6.4.5.3.	Alternativa 3.....	221
6.4.5.4.	Alternativa A.....	221
6.4.5.5.	Alternativa B.....	221
6.4.5.6.	Alternativa C.....	221
6.4.5.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	222
6.4.6.	Fauna.....	222
6.4.6.1.	Alternativa 1.....	222
6.4.6.2.	Alternativa 2.....	223
6.4.6.3.	Alternativa 3.....	223
6.4.6.4.	Alternativa A.....	223
6.4.6.5.	Alternativa B.....	224
6.4.6.6.	Alternativa C.....	224
6.4.6.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	225
6.4.7.	Paisaje	225
6.4.7.1.	Alternativa 1.....	225

6.4.7.2.	Alternativa 2.....	226
6.4.7.3.	Alternativa 3.....	226
6.4.7.4.	Alternativa A.....	226
6.4.7.1.	Alternativa B.....	226
6.4.7.1.	Alternativa C.....	227
6.4.7.1.	Evaluación y valoración de impactos.....	227
6.4.8.	<i>Vías pecuarias</i>	227
6.4.8.1.	Alternativa A.....	227
6.4.8.2.	Evaluación y valoración de impactos.....	228
6.4.9.	<i>Infraestructuras</i>	228
6.4.9.1.	Alternativa 1.....	228
6.4.9.2.	Alternativa 2.....	228
6.4.9.3.	Alternativa 3.....	228
6.4.9.4.	Alternativa A.....	229
6.4.9.5.	Alternativa B.....	229
6.4.9.6.	Alternativa C.....	229
6.4.9.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	229
6.4.10.	<i>Espacios Naturales Protegidos</i>	230
6.4.10.1.	Alternativa 1.....	230
6.4.10.2.	Alternativa 2.....	230
6.4.10.3.	Alternativa 3.....	230
6.4.10.4.	Alternativa A.....	231
6.4.10.5.	Alternativa B.....	231
6.4.10.6.	Alternativa C.....	231
6.4.10.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	231
6.4.11.	<i>Directiva Hábitats</i>	232
6.4.11.1.	Evaluación y valoración de impactos.....	232
6.4.12.	<i>Medio socioeconómico</i>	233
6.4.12.1.	Alternativa 1.....	233
6.4.12.2.	Alternativa 2.....	233
6.4.12.3.	Alternativa 3.....	233
6.4.12.4.	Alternativa A.....	234
6.4.12.5.	Alternativa B.....	234
6.4.12.6.	Alternativa C.....	234
6.4.12.7.	Evaluación y valoración de impactos.....	234
6.5.	FASE DE DESMANTELAMIENTO: DETERMINACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	234
6.5.1.	<i>Clima</i>	235
6.5.2.	<i>Atmósfera</i>	235
6.5.3.	<i>Geología y suelo</i>	236
6.5.4.	<i>Hidrología</i>	237
6.5.5.	<i>Vegetación</i>	237
6.5.6.	<i>Fauna</i>	238
6.5.7.	<i>Paisaje</i>	238
6.5.8.	<i>Usos de suelo</i>	239
6.5.9.	<i>Patrimonio cultural y arqueológico</i>	239
6.5.10.	<i>Vías pecuarias</i>	239
6.5.11.	<i>Infraestructuras</i>	239
6.5.12.	<i>Espacios Naturales Protegidos</i>	240
6.5.13.	<i>Directiva Hábitats</i>	240
6.5.14.	<i>Medio socioeconómico</i>	240
6.6.	EVALUACIÓN GLOBAL DEL PROYECTO. MATRIZ DE IMPACTOS	241
7.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	4
7.1.	MEDIDAS PREVENTIVAS PROPUESTAS	5
7.1.1.	<i>Medio físico</i>	5
7.1.2.	<i>Medio biótico</i>	8

7.1.3.	<i>Medio socioeconómico y cultural</i>	11
7.2.	MEDIDAS CORRECTORAS	14
7.2.1.	<i>Medio físico</i>	14
7.2.2.	<i>Medidas correctoras sobre el medio biótico</i>	14
7.2.3.	<i>Medidas correctoras sobre el medio socio-cultural y económico</i>	15
7.3.	MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	16
8.	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	17
8.1.	PLAN DE VIGILANCIA Y CONTROL.....	17
8.2.	OBJETIVOS GENERALES.....	18
8.3.	VIGILANCIA Y CONTROL	19
9.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	36
9.1.	INTRODUCCIÓN.....	36
9.2.	MARCO NORMATIVO	37
9.3.	COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA. RIESGOS POTENCIALES.....	39
9.4.	RIESGOS POTENCIALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA EL PROYECTO	45
9.5.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGO DE ACCIDENTES.....	2
9.5.1.	<i>Expansividad de arcillas</i>	3
9.5.2.	<i>Fenómenos meteorológicos extremos</i>	4
9.6.	RESUMEN DE ANÁLISIS Y EVALUACIONES DE RIESGO.....	8
9.6.1.	<i>Metodología</i>	8
9.6.2.	<i>Caracterización de impactos</i>	11
9.6.2.1.	Clima	13
9.6.2.2.	Atmósfera.....	13
9.6.2.3.	Suelo.....	14
9.6.2.4.	Hidrología superficial y subterránea	15
9.6.2.5.	Vegetación	16
9.6.2.6.	Fauna.....	17
9.6.2.7.	Espacios Naturales Protegidos	18
9.6.2.8.	Paisaje	19
9.6.2.9.	Patrimonio cultural y arqueológico, vías pecuarias y montes públicos.....	19
9.6.2.10.	Medio socioeconómico	20
9.6.3.	<i>Matriz resumen de identificación y valoración de impactos</i>	21
9.7.	REPERCUSIONES DEL PROYECTO A LARGO PLAZO SOBRE ELEMENTOS DE CALIDAD DE LAS MASAS DE AGUA	1
9.8.	CARTOGRAFÍA DE RIESGOS	2
10.	DOCUMENTO DE SÍNTESIS	11
10.1.	INTRODUCCIÓN.....	11
10.1.1.	<i>Afección a la Red Natura 2000</i>	11
10.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	11
10.2.1.	<i>Condiciones de diseño</i>	12
10.2.2.	<i>Ubicación</i>	13
10.2.3.	<i>Características generales</i>	14
10.3.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	16
10.3.1.	<i>Selección de alternativas propuestas</i>	17
10.4.	INVENTARIO AMBIENTAL	18
10.4.1.	<i>Medio abiótico</i>	18
10.4.1.1.	Climatología	18
10.4.1.2.	Calidad del aire.....	18
10.4.1.3.	Geología y geomorfología	18
10.4.1.4.	Hidrología	19
10.4.1.5.	Edafología. Clasificación FAO	20
10.4.1.6.	Edafología. Clasificación USDA	20
10.4.2.	<i>Medio biótico</i>	20

10.4.2.1.	Vegetación	20
10.4.2.2.	Usos de suelo	21
10.4.2.3.	Relación faunística	22
10.4.2.4.	Espacios Naturales Protegidos: Red Natura 2000	22
10.4.2.5.	Espacios Naturales Protegidos: Red RENPEX.....	23
10.4.2.6.	Áreas importantes para la conservación de aves (IBA)	23
10.4.2.7.	Hábitats de la Directiva 92/43/CEE	23
10.4.3.	<i>Medio socioeconómico</i>	24
10.4.3.1.	Paisaje	24
10.4.3.2.	Vías pecuarias y montes públicos.....	24
10.4.3.3.	Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico.....	24
10.4.3.4.	Caracterización sociodemográfica	25
10.5.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS. MATRICES RESUMEN	25
10.6.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	1
10.7.	PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	2
10.8.	ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD.....	2
10.8.1.	<i>Vulnerabilidad del proyecto</i>	3
10.8.2.	<i>Repercusión del proyecto a largo plazo sobre elementos de calidad de las masas de agua</i>	

3

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO I - PLANIMETRÍA

ANEJO II – ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

ANEJO III – CERTIFICADOS

ANEJO IV – EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS PARA LAS INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS “BADAJOZ SOLAR 9” Y “CORTE DE PELEAS CENTRAL 14” AMBAS DE 6,298 MWp Y LÍNEA DE EVACUACIÓN

ANEJO V – VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA

1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental que a continuación se presenta tiene como objetivo evaluar los efectos medioambientales que se derivarían de la construcción y explotación del proyecto de instalación fotovoltaica **BADAJOZ SOLAR 9** de **6.298,56 kWp**, en el término municipal de Badajoz (Badajoz), así como su evacuación en media tensión hasta la Subestación Alvarado 66/20 kV, incluyendo las infraestructuras de evacuación desde el apoyo 1 hasta la Subestación Alvarado de la instalación fotovoltaica Corte de Peleas Central 14 de 6.298,56 kWp (objeto de otro proyecto). Asimismo, se proponen una serie de medidas protectoras y correctoras adecuadas a las distintas fases de ejecución y explotación, de forma que éste tenga las menores repercusiones negativas sobre el medio receptor.

La implementación del proyecto contribuirá al desarrollo sostenible de España y, por consiguiente, colaborará a mitigar el cambio climático a través de la generación de energía limpia, reduciendo la dependencia de compra de suministro de combustibles fósiles en el exterior, en mercados caracterizados por la alta volatilidad y tendencia alcista.

Este proyecto se somete al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental para analizar las implicaciones ambientales y valorar los efectos directos e indirectos que la localización, construcción y puesta en funcionamiento de las plantas fotovoltaicas y línea de evacuación asociada puedan producir sobre la población humana, la fauna y la flora, el suelo, el agua, el clima, el paisaje, y los ecosistemas existentes, previsiblemente afectados por la instalación.

1.1. Justificación del proyecto

Las plantas de generación de energía renovable se caracterizan por funcionar con fuentes de energía que poseen la capacidad de regenerarse por sí mismas y ser teóricamente inagotables si se utilizan de forma sostenible. Esta característica permite en mayor grado la coexistencia de la producción de electricidad con el respeto al medio ambiente.

Sencillez	Inagotabilidad
Fiabilidad	Modularidad y Escalabilidad
Operatividad	Vida útil elevada
Fácil implantación	Costes de mantenimiento muy bajos
Recurso abundante	Contaminación acústica muy baja
Recurso gratuito	Nulas emisiones contaminantes

Tabla 1. Transformación directa de energía solar en electricidad. VENTAJAS

Disminución de la dependencia externa para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable, sostenible y hacia una diversificación de las fuentes primarias de energía.

- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- Nula emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Es, por tanto, compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la *Ley 2/2011 de Economía Sostenible*): “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular, en la eléctrica”.

Las aplicaciones de la energía solar fotovoltaica son variadas, pudiendo separarse en dos grandes grupos: instalaciones aisladas de la red e instalaciones conectadas a la red. Los sistemas fotovoltaicos conectados a la red eléctrica han sido objeto de un interés creciente durante los últimos años en todos los países industrializados. Actualmente solo un porcentaje muy pequeño de la electricidad se utiliza en instalaciones aisladas de las redes eléctricas. Un sistema fotovoltaico de conexión a red es un tipo de instalación en la que intervienen tres elementos:

- Módulos fotovoltaicos
- Inversor
- Línea eléctrica

La energía solar fotovoltaica basa su funcionamiento en el efecto fotoeléctrico que transforma la radiación electromagnética del sol en energía eléctrica, al impactar fotones en los dispositivos electrónicos (células fotovoltaicas) constituidos por materiales semiconductores que se encuentran conectados entre sí (en serie o en paralelo) para cumplir con los requisitos de tensión y corriente establecidos en el módulo fotovoltaico.

En este tipo de sistemas la energía generada por los módulos fotovoltaicos pasa directamente a un inversor DC/AC que convierte la tensión continua en alterna, inyectando la energía producida en la red eléctrica.

Las instalaciones fotovoltaicas son instalaciones eléctricas de baja tensión (que, posteriormente, puede conectarse a sistemas de alta tensión) y, por lo tanto, están sujetas a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. La instrucción técnica complementaria ITC-40

“Instalaciones generadoras de baja tensión” se aplica a las instalaciones generadoras, siendo estas las destinadas a transformar cualquier tipo de energía no eléctrica en energía eléctrica.

1.1.1. Incidencia ambiental

La energía solar fotovoltaica como fuente renovable, supone un recurso energético respetuoso con el medio ambiente, debido a que dispone de recursos inagotables a escala humana y de suma importancia cuando en la actualidad se está llegando al límite de la capacidad de los ecosistemas para absorber la contaminación producida por el hombre. Cada kilovatio hora de electricidad generada por una planta solar fotovoltaica evita la emisión de aproximadamente un kilogramo de dióxido de carbono a la atmósfera, si éste se hubiera generado en una central térmica de gas o de carbón. Un dato para tener en consideración es que, en funcionamiento, un panel fotovoltaico produce más energía que la que se utilizó para su puesta en marcha.

Los efectos provocados por la energía solar fotovoltaica tienen muy poca incidencia y son localizados, así se pueden superar mediante soluciones técnicas y no representan un peligro serio para el medio ambiente. En el medio físico no existen afecciones ni sobre la calidad del aire ni sobre los suelos, no provocándose ruidos ni afectándose la hidrogeología existente. Respecto al medio biótico, no existen efectos significativos sobre flora y fauna.

Mediante la observación del panorama energético actual y, a raíz de los últimos desastres ecológicos provocados por la utilización de fuentes de energía convencionales, se alcanzan las siguientes conclusiones:

- La energía solar fotovoltaica es una opción de producción de energía limpia en constante evolución tecnológica y económica. Utiliza un recurso renovable (el sol) sin generar contaminación en el aire ni en el agua, y con leve impacto en el medio ambiente. Las tendencias futuras en el desarrollo de la tecnología apuntan hacia diseños más eficientes y de mayor potencia unitaria.
- Los países más avanzados en política energética han emprendido una línea clara de introducción de uso de energía solar fotovoltaica en sus sistemas de producción.
- Actualmente se está llegando al límite de la capacidad de los ecosistemas para regenerar el impacto producido por la actividad humana. Un tercio de la contaminación generada a escala mundial es consecuencia de la producción de energía eléctrica. El desarrollo de las fuentes renovables de energía es una necesidad urgente.

- La energía solar fotovoltaica representa, hoy día, una de las fuentes energéticas más fiables y con una tecnología de explotación relativamente madura.
- El sol es una fuente de energía natural, renovable y no contaminante.
- Las plantas solares fotovoltaicas son instalaciones móviles, su desmantelamiento permite recuperar totalmente la zona. Su tiempo de construcción es relativamente corto, (meses / 1 año), generando puestos de trabajo y beneficio económico para los municipios afectados.

Los posibles efectos del Proyecto en el medio ambiente serán analizados en el presente estudio de impacto ambiental. El análisis de estos impactos permite preparar el terreno para la adopción de medidas preventivas, minimizadoras y correctoras encaminadas a reducir el efecto producido a su mínima expresión, de manera que el balance que se extraiga de la aplicación de una fuente como la solar fotovoltaica para la obtención de energía resulte positivo, viable y deseable, tanto para el hombre como para el medio ambiente.

1.1.2. Situación de la tecnología solar fotovoltaica

Para evaluar esta situación, las fuentes utilizadas han sido dos estudios de un mismo origen, REE: Las energías renovables en el sistema eléctrico español (2018) y Avance del Informe del sistema eléctrico español (2019). En dicho avance consta que la producción neta de energía fotovoltaica eléctrica nacional cubrió un 3,5% de la demanda a nivel estatal en 2019. Debido a que la Agencia Extremeña de la Energía (Agenex) no dispone de datos publicados tan actualizados, las referencias serán sobre los estudios de REE.

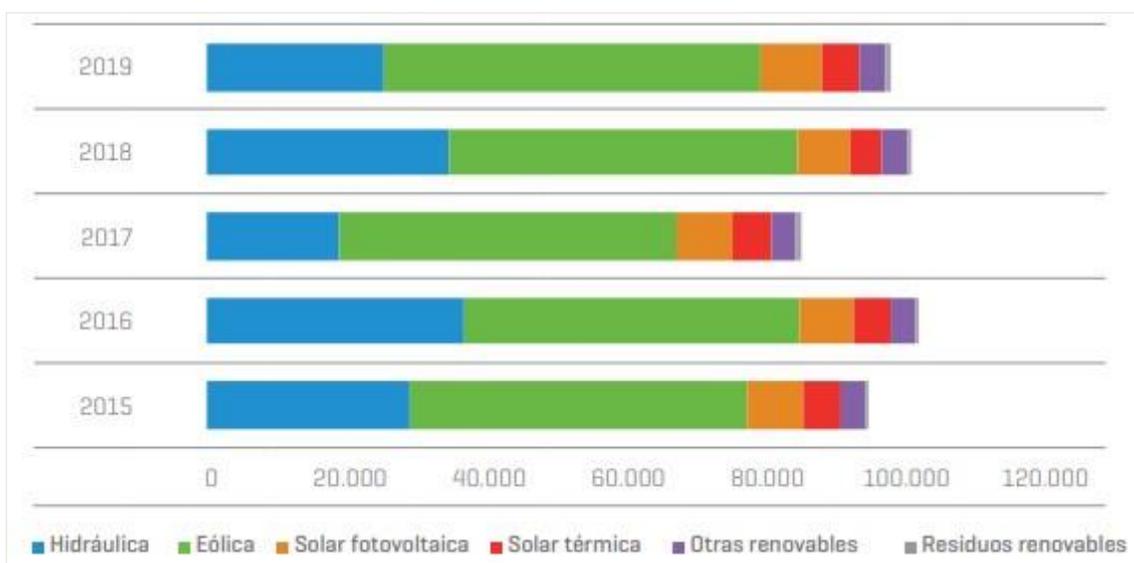


Gráfico 1. Evolución de la generación eléctrica peninsular renovable (GWh). Fuente: REE (2019)

Extremadura, en 2018, ocupó el tercer puesto en lo que a generación de energía fotovoltaica se refiere, aportando un 13,1% de la producción fotovoltaica nacional (1.019 GWh), tras Castilla-La Mancha y Andalucía. Para este año, la potencia solar fotovoltaica fue de 564 MW, cifra superior en la actualidad. Para la potencia instalada, Extremadura también ocupa el tercer puesto, aportando un 12% sobre el total de esta magnitud.

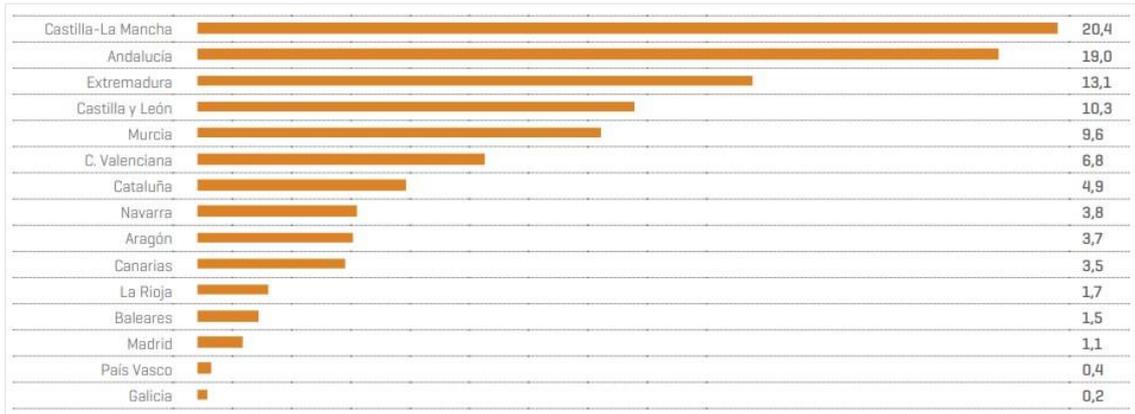


Gráfico 2. Generación solar fotovoltaica por CCAA en 2018 sobre la generación fotovoltaica nacional (%). Fuente: REE

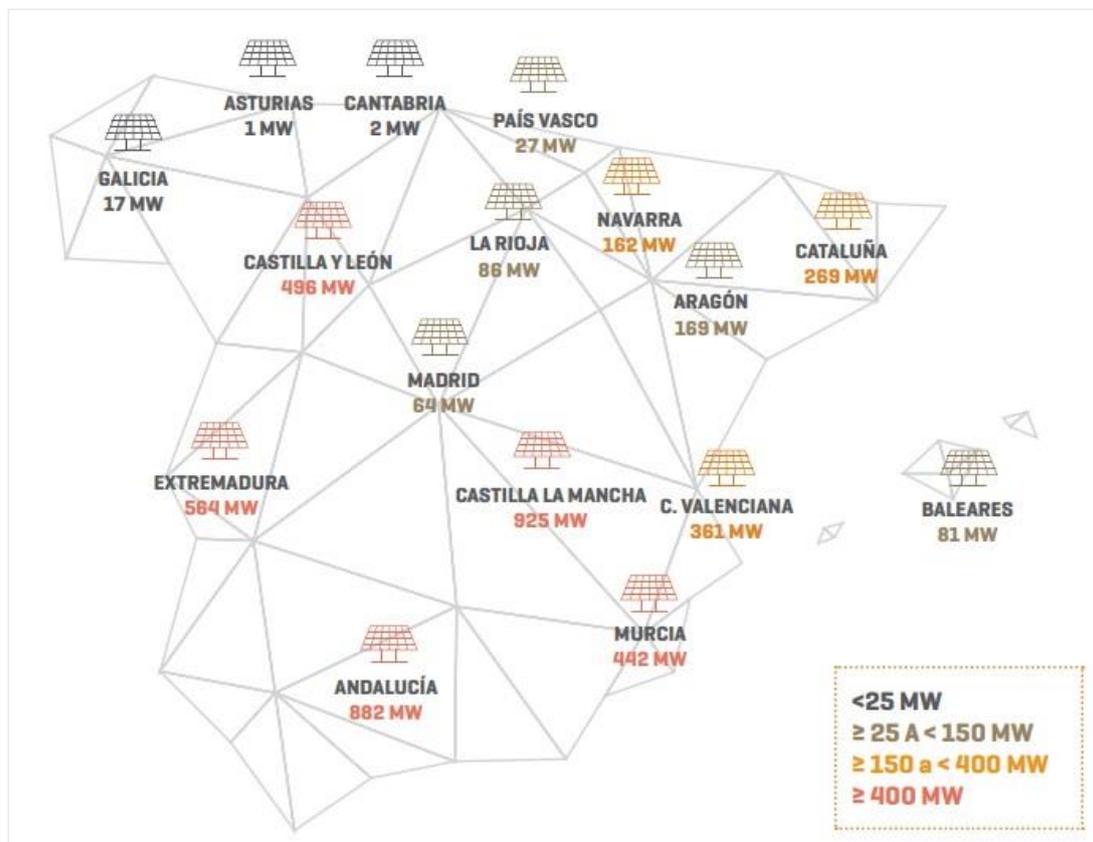


Figura 1. Potencia solar fotovoltaica instalada a 12/2018. Fuente: REE.

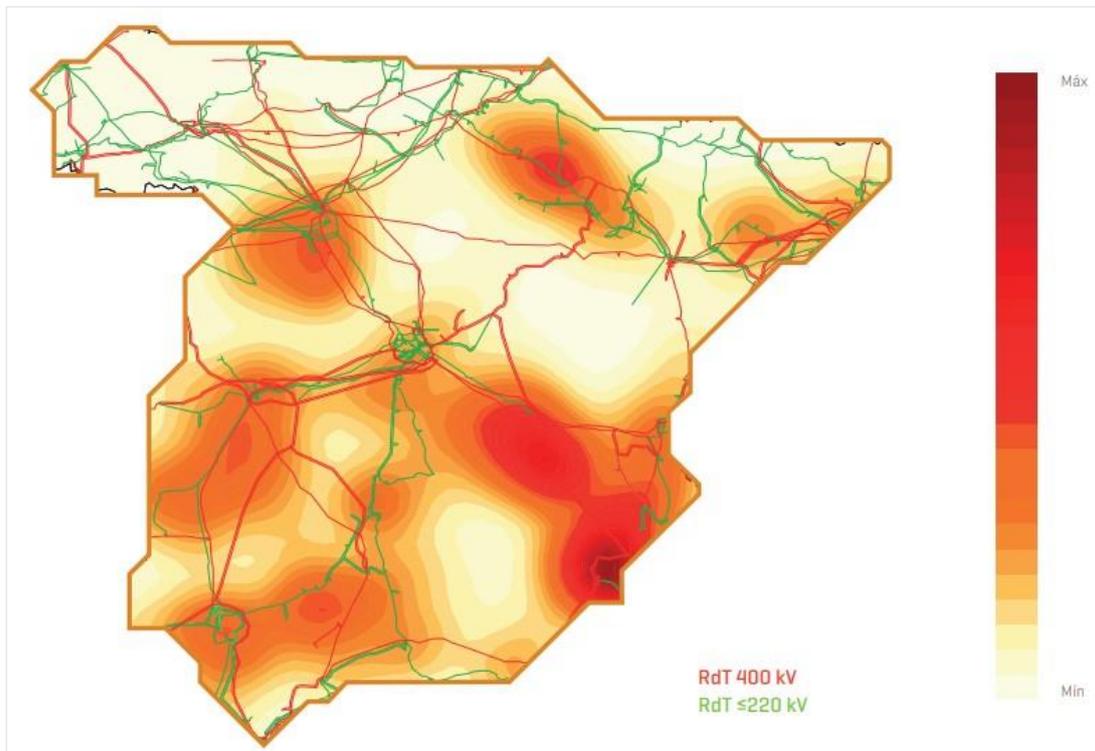
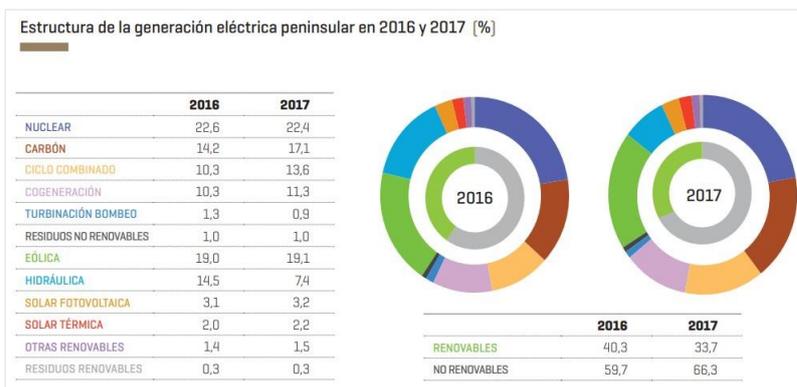


Figura 2. Distribución peninsular de instalaciones solares fotovoltaicas Red de Transporte a 12/2018. Fuente: REE.

El mapa precedente muestra la distribución de la energía fotovoltaica en la España peninsular. Es evidente la concentración meridional de estos espacios por su mayor tasa de insolación y las condiciones regionales asociadas como el relieve y la exposición. El mapa deja claro la falta de nodos de concentración y distribución de AT (Alta Tensión) en las zonas de máxima concentración de actividad fotovoltaica.



En los datos relativos al bienio anterior a 2018, el peso de las energías renovables sobre el cómputo general se contrajo en 2017 respecto a 2016 de manera sensible. La

tendencia no tiene sentido ser analizada a menos que se incluya una serie cronológica más amplia. La tabla siguiente describe la naturaleza fluctuante de la evolución del peso de las energías renovables por influencia de diversos factores como los cambios en la política energética, coyuntura económica internacional y la demanda interna de energía de los sectores económicos, tanto a nivel regional como estatal.

La principal conclusión es el innegable crecimiento de la producción renovable, llegando en casos concretos a prácticamente duplicar su presencia (2013, 2014 y 2016 respecto a 2008), pero de forma irregular y no necesariamente en detrimento de otras fuentes de energía. Del gráfico también se deduce los años en los que la dependencia externa de energía ha sido menor.

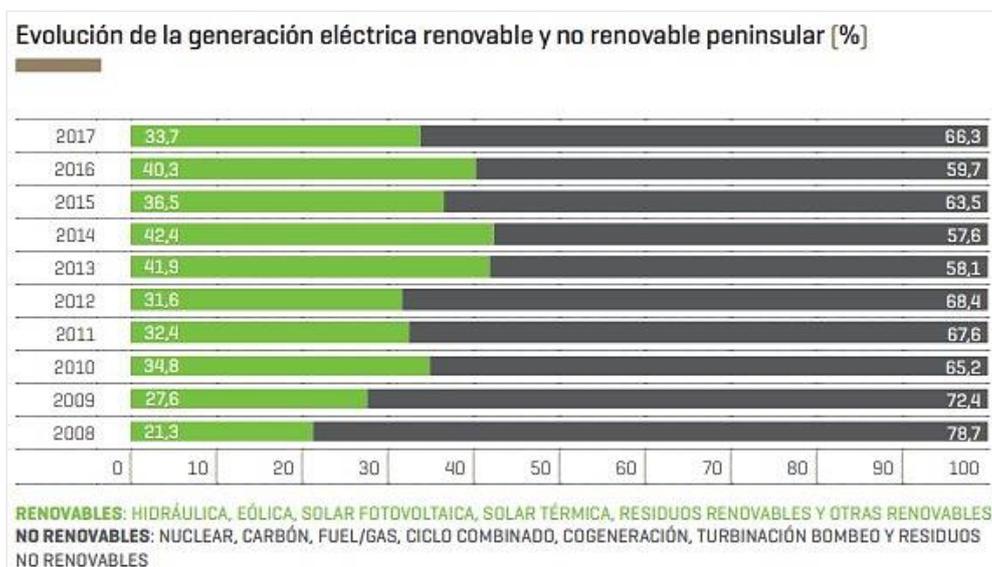


Gráfico 3. Evolución de la generación eléctrica renovable y no renovable a nivel peninsular (%). Fuente: REE

Sobre de la tecnología de captación y su ritmo de funcionamiento, los condicionantes que lo describen se basan en circunstancias meteorológicas (estabilidad atmosférica, presencia de nubosidad y humedad relativa) y planetarias, como la posición solar, siendo la cenital la más beneficiosa por la perpendicularidad de la radiación solar incidente.

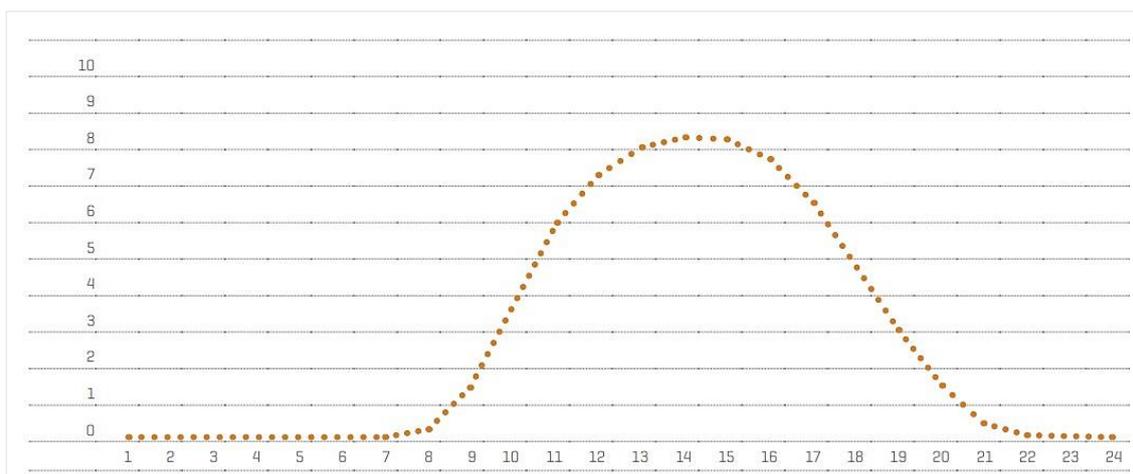


Gráfico 4. Perfil medio horario de la solar fotovoltaica sobre la generación total en el 2018 (%). Fuente: REE



Figura 3. Relación de producción de energía renovable respecto del total producido a 31/12/2018

Por último, la coyuntura en el marco de mayor escala regulatoria, la UE, la tendencia es el progresivo mayor peso de las energías renovables en un doble contexto de necesaria descarbonización y desnuclearización del sistema productivo.

A diferencia de otros indicadores de medición de variables para el territorio comunitario, la disparidad en el progreso de la transformación del sistema energético huye de la tradicional dicotomía **Norte – Sur** planteada por Yves Lacoste por el cambio de peso de los factores que entran en juego, determinados por (de forma contradictoria en el modelo tradicional) la posición meridional de los estados, la problemática insular, la ausencia de modelos industriales obsoletos o la incorporación tardía al mismo debido a factores geopolíticos como la presencia consolidada de lobbies en países de larga tradición industrial o situaciones de posguerra.

Todas las previsiones apuntan a que, por consolidación de la idea de la necesaria sostenibilidad del sistema productivo y la mejora tecnológica constante, estos porcentajes sigan creciendo para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) planteados para el horizonte 2030.

2. JUSTIFICACIÓN LEGAL

El presente Proyecto está sometido a Evaluación de Impacto Ambiental dentro de los supuestos previstos en la *Ley 16/2015, del 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad de Extremadura*.

La *Ley 16/2015 de Protección Ambiental* establece las bases que deben regir la evaluación ambiental en la Comunidad Autónoma de Extremadura de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, además de reducir las cargas administrativas en los procedimientos que la misma regula, con el objetivo de armonizar medio ambiente y economía, teniendo en cuenta que las consideraciones medioambientales y económicas se complementan.

En el Artículo 73 de la citada Ley se establece que “*Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:*

- a) *Proyectos comprendidos en el anexo V.*
- b) *Los proyectos no incluidos ni en el anexo IV ni el anexo V que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto, distintas de las recogidas en el anexo IV, de un proyecto que figura en el anexo IV o en el anexo V ya autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*

- 1º *Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
- 2º *Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos.*
- 3º *Incremento significativo de la generación de residuos.*
- 4º *Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
- 5º *Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000, Áreas Protegidas de Extremadura, o a especies protegidas, sin tener relación directa con la gestión o conservación de dichas áreas o especies o sin ser necesarios para la misma.*
- 6º *Una afección significativa a la biodiversidad.*
- 7º *Una afección significativa al patrimonio cultural.*

- d) *Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo V mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- e) *Los proyectos del anexo IV que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.”*

El Anexo V de la Ley 6/2015 incluye el siguiente epígrafe:

“Grupo 4. Industria energética.

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

Las actuaciones contempladas en el proyecto consisten en instalaciones de energía solar para producción eléctrica destinada a su venta a la red, ocupando más de 10 ha de superficie (17,5 ha de extensión solicitada). La planta contará con una línea, parte aérea y parte soterrada, de evacuación de 20 kV de menos 3 km de longitud (1.800 m).

Debido a la magnitud del proyecto, la actividad se encuentra sometida a procedimiento de evaluación ambiental simplificada.

De cualquier forma, y en aplicación del Artículo 62, apartado d) de la Ley 16/2015, del 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad de Extremadura que cita textualmente:

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:

(...)

d) *Los proyectos que se encuentran sometidos a evaluación ambiental simplificada cuando así lo solicite el promotor.*

Se solicita formalmente someter el PROYECTO DE EJECUCIÓN INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA “BADAJOZ SOLAR 9” DE 6,298 MWp, Y LAT 20 kV DE EVACUACIÓN, EN EL T.M. DE BADAJOZ a procedimiento de evaluación ambiental ordinaria.

En cualquier caso, se cumplirá toda la legislación y normativa eléctrica de ámbito europeo, nacional, provincial y municipal que resulte de aplicación. Para el nodo de conexión a la Red de Alta Tensión se seguirán las recomendaciones técnicas de la empresa Red Eléctrica de España.

2.1. Afección a la Red Natura 2000

El proyecto de Instalación Fotovoltaica (IFV) y línea (LE) de evacuación de 20 kV, su ámbito de actuación se encuentra, en su totalidad, fuera de los límites de la Red Ecológica Europea Natura 2000 (en adelante, Red Natura 2000). Las actuaciones proyectadas no se desarrollan dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000, cuyas figuras más cercanas se encuentran a una distancia mínima de 0,47 km al Este (ZEPA ES0000398).

Componente	Espacios Red Natura 2000	Distancia (Km)
IFV	ZEC ES4310032: Rivera de los Limonetes - Nogales	1,07
	ZEPA ES0000398: Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,96
LE	ZEC ES4310032: Rivera de los Limonetes - Nogales	0,62
	ZEPA ES0000398: Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,47

Tabla 2. Afección a espacios RED NATURA

Las actuaciones proyectadas para la instalación y su línea asociada no se desarrollan dentro de ninguna zona declarada ZEC/LIC o ZEPA, pero sí se encuentran dos espacios Red Natura 2000 en su entorno, aunque a suficiente distancia como para verse afectadas directa o indirectamente.

2.2. Contenido

El presente Estudio de Impacto Ambiental analizará las acciones y posibles efectos de la implantación del proyecto de Instalación Fotovoltaica Badajoz Solar 9 y línea de evacuación de 20 kV (Alta Tensión).

La nueva 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, modifica 41 apartados de la Ley 21/2013, entre artículos, disposiciones y anexos.

Según el Artículo 35 de dicha norma, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:

- a) Descripción general del proyecto que incluya información sobre su ubicación, diseño, dimensiones y otras características pertinentes 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 generados y emisiones de materia o energía resultantes.*
- b) Descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, 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 del proyecto sobre el medio ambiente.*
- c) Identificación, descripción, análisis y, si procede, cuantificación de los posibles efectos significativos directos o indirectos, secundarios, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre los siguientes factores: la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, la geodiversidad, el suelo, el subsuelo, el aire, el agua, el medio marino, el clima, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, 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.*

Se incluirá un apartado específico para la evaluación de las repercusiones del proyecto sobre espacios Red Natura 2000 teniendo en cuenta los objetivos de conservación de cada lugar, que incluya los referidos impactos, las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias Red Natura 2000 y su seguimiento.

Cuando se compruebe la existencia de un perjuicio a la integridad de la Red Natura 2000, el promotor justificará documentalmente la inexistencia de alternativas, y la concurrencia de las razones imperiosas de interés público de primer orden mencionadas en el artículo 46, apartados 5, 6 y 7, de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que

puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

- d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto. Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.*
- e) Medidas que permitan prevenir, corregir y, en su caso, compensar los posibles efectos adversos significativos sobre el medio ambiente y el paisaje.*
- f) Programa de vigilancia ambiental.*
- g) Resumen no técnico del estudio de impacto ambiental y conclusiones en términos fácilmente comprensibles.*

En el desarrollo del estudio, en primer lugar, se efectúa la caracterización del Proyecto, con objeto de obtener desglosadas las acciones que éste implica. Para ello se analizará:

- Ubicación física.
- Conjunto de acciones inherentes a la actuación susceptibles de producir impacto sobre el medio ambiente.
- Tipologías, cantidades y composición de los residuos, vertidos, emisiones o cualquier otro elemento derivado de la actuación, ya sean de tipo temporal (durante la realización de la obra) o permanente (cuando ya esté realizada y en operación).

Este análisis permitirá identificar los elementos del medio que potencialmente se verán afectados por la construcción y explotación de la central, y las instalaciones complementarias que precisa. Para ello se elabora un inventario ambiental que señalará los aspectos o cualidades ambientales de aquellos elementos susceptibles de ser afectados en mayor grado por la actividad:

- Estudio del estado actual y condiciones ambientales de la ubicación del Proyecto antes de la realización de las obras, tipologías de ocupación de suelo y aprovechamiento de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes.
- Se efectuará el inventario, análisis y, en su caso, cartografía de los aspectos susceptibles de afección, tales como: fauna, flora, hábitats y espacios naturales, suelo, agua, aire, clima, paisaje y patrimonio histórico-artístico, así como la descripción de las interacciones ecológicas clave y su justificación.

Los resultados obtenidos facilitarán la identificación, caracterización y valoración de los impactos que genere el Proyecto en todas sus fases y, de esta forma, permitirán definir las medidas protectoras y correctoras más adecuadas para minimizar, corregir e incluso eliminar dichos efectos. Los impactos se tratarán considerando los siguientes aspectos:

- Identificación y valoración de los efectos más significativos se realizará a partir del estudio de las interacciones entre las acciones del Proyecto y las características específicas de las cualidades ambientales afectadas en cada caso.
- Identificación se realizará de forma cuantitativa y cualitativa, aplicando los criterios y conceptos recogidos en el la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Según dichos criterios técnicos, se distinguirán los efectos positivos de los negativos, los temporales de los permanentes, los simples de los acumulativos y sinérgicos, los directos de los indirectos, los reversibles de los irreversibles, los recuperables de los irrecuperables, los periódicos de los de aparición irregular, los continuos de los discontinuos.
- Aplicación de dicha ley para categorizar los impactos ambientales previstos como consecuencia de la ejecución del proyecto: **compatibles, moderados, severos y críticos**.
- Evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del Proyecto.

Tras identificar y valorar los impactos esperados, se propondrán las medidas más idóneas para reducir, eliminar o compensar sus efectos, ya sea en fase de diseño, construcción o explotación.

El Estudio de Impacto Ambiental finaliza con un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), dirigido a efectuar el seguimiento tanto de impactos residuales como de las medidas aplicadas, para garantizar su correcta evolución y para prevenir consecuencias inesperadas de nueva aparición.

2.3. Normativa

El marco normativo en el que se encuadra el presente Proyecto se detalla a continuación:

NORMATIVA INTERNACIONAL

- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 21 de diciembre de 1975).
- Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres, hecho en Bonn el 23 de junio de 1979.
- Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979.
- Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).
- Convenio de las Naciones Unidas para la lucha contra la desertificación, 1994, hecho en París el 17 de junio de 1994.
- Convención sobre el acceso a la información, la participación pública en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales (Aarhus, 25 de junio de 1998).
- Convención marzo de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).

Normativa comunitaria

- Directiva 79/409/CEE, de 2 de abril de 1979, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres (Adhesión regulada por el Acta Relativa a las Condiciones de Adhesión del Reino de España y de la República de Portugal y a las Adaptaciones de los Tratados, a 1 de enero de 1986). Ampliada por la directiva 91/294/CEE.
- Directiva 85/337 CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985 (evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente)
- Directiva 97/11 CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997 (modificación Directiva 85/337 CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente).
- Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Directiva 91/244/CEE, de 6 de marzo de 1991, por la que se modifica la Directiva 79/409/CEE, relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. Documento, elaborado por la Comisión, de explicación del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE.
- Directiva 97/62/CEE, de 23 de octubre, por el que se adapta al Progreso Científico y Técnico la Directiva 92/43/CEE, de 21 de mayo de 1991, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales de la Fauna y Flora Silvestres, (Directiva Hábitat).
- Recomendación de 1995/519/CEE, de 12 de julio de 1999, relativa a la exposición del público en general a campos electromagnéticos (0Hz a 300 GHz).
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de los de determinados planes y programas en el medio ambiente (DOCE nº L 197, de 21.07.01).
- Directiva 2004/35 CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 abril. Responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2006/44 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 6 Sep. Calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.
- Reglamento (CE) nº 1272/2008 sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y mezclas (CLP), modificado por el Reglamento 618/2012 de la Unión Europea.
- Directiva 2008/50 CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2008/98/CE, de 19 de noviembre, por la que se regula los residuos y deroga determinadas Directivas de regulación.
- Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- Directiva 2010/75/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 24 de noviembre de 2010, sobre las emisiones industriales (prevención y control integrados de la contaminación)
- Directiva 2011/92/UE de 13 de diciembre relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo.

- Reglamento (UE) Nº 1357/2014 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por el que se sustituye el Anexo III de la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas

NORMATIVA ESTATAL

- Constitución Española de 1978: Artículo 45 (*Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva*).

Actividades potencialmente contaminadoras

- Ley 16/2002 de 1 Julio. Prevención y control integrados de la contaminación (IPPC).
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.

Agua

- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril por el que se aprueba el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de Agosto, de aguas (Modificado por Real Decreto 606/2003, y por Real Decreto 1315/1992 con el fin de incorporar a la legislación interna la Directiva del Consejo 80/68/CEE de 17 de Diciembre de 1979, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación causada por determinadas sustancias peligrosas).
- Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 927/1988 de 29 Julio. Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los Títulos II y III de la Ley 29/1985, de Aguas. (modificado Anexo I por Real Decreto 1541/1994).
- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se incluye en la de 12 de noviembre de 1987 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que pueden formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.

- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, que modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, que se aprueba el reglamento del dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos preliminar, I, IV, V, VI, y VIII de la Ley 29/1985 de 2 de agosto, de Aguas.
- Orden MAM/1873/2004 por la que se aprueban los modelos oficiales para la declaración de vertido y se desarrollan determinados aspectos relativos a la autorización de vertido y liquidación del canon de control de vertidos regulados en el Real Decreto 606/2003.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Orden ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Aire

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.
- Real Decreto 1613/1985, de 1 de agosto, por el que se modifica parcialmente el Decreto 833/1975, de 6 de febrero, y se establecen nuevas normas de calidad del aire en lo referente a la contaminación por dióxido de azufre y partículas.
- Real Decreto 717/1987, 27 de mayo, sobre contaminación atmosférica por dióxido de nitrógeno y plomo: normas de calidad del ambiente.

- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Ley 34/2007, de 15 de diciembre, calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Desarrollo rural

- Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural Ordenación del territorio.

Espacios Naturales

- Real Decreto 439/1990 de 30 marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y modificaciones posteriores.
- 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, de 5/11/1997.
- 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.
- Real Orden, de 28 de octubre de 1999, por la que se declaran provisionalmente las zonas propuestas para su inclusión en la Red Europea Natura 2000, como espacios naturales en régimen de protección general.
- Ley 43/2003 de 21 de noviembre, de Montes, modificado por la Ley 10/2006.
- Real Decreto 435/2004, de 12 de marzo, por el que se regula el Inventario nacional de zonas húmedas.
- 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 5/2007, de 3 de abril, de la Red de Parques.
- Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- 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 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales.

Flora y Fauna

- 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.
- 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 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.
- 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.
- 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.

Información ambiental

- 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. Evaluación de Impacto Ambiental.
- 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.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- 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.

Montes

- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Paisaje

- 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.

Patrimonio Histórico

- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español

Residuos

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Real Decreto 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- 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.
- Real Decreto 9/2005, de 18 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de envases y residuos de envases, y por el que se modifica el reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites.
- Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de RCD.
- Real Decreto 106/2008, de 1 de febrero, sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.

Responsabilidad Medioambiental

- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad Medioambiental
- Real Decreto 2090/2008, de 22 diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Ley 11/2014, de 3 de julio, por la que se modifica la ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.
- Real Decreto 183/2015, de 13 de marzo, por el que se modifica el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, aprobado por el Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre.

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.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, de ruido.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Suelo

- Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana

Vías Pecuarias

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, del Vías Pecuarias.

NORMATIVA AUTONÓMICA

Agricultura

- Orden de 7 de marzo de 2.003, por la que se declaran zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 10 de junio de 2013 por la que se regula la aplicación de la condicionalidad y se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 6/2015, de 24 de marzo, Agraria de Extremadura.

Caza y pesca

- Ley 8/1995 de Pesca de Extremadura
- Ley 14/2010, de 9 de diciembre, de Caza de Extremadura
- Decreto 226/2013, de 3 de diciembre, por el que se regulan las condiciones para la instalación, modificación y reposición de cerramientos cinegéticos y no cinegéticos en la comunidad autónoma de Extremadura.
- Ley 12/2014, de 19 de diciembre, de modificación de la Ley 14/2010, de 9 de diciembre, de caza de Extremadura, y de la Ley 18/2001, de 14 de diciembre, sobre tasas y precios públicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Decreto 34/2016, de 15 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regula el ejercicio de la caza, la planificación y ordenación cinegética.

Energía solar

- Ley 6/2011, de 23 de marzo, de Subvenciones de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 95/2015, de 12 de mayo, por el que se deroga el Decreto 256/2008, de 19 de diciembre, por el que se regula la presentación de avales por parte de las instalaciones de generación de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica.
- Decreto 115/2015, de 19 de mayo, por el que se establecen las bases reguladoras para el régimen de concesión de subvenciones para actuaciones en energías renovables en Extremadura y se aprueba la primera convocatoria.
- Decreto 309/2015, de 11 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 115/2015, de 19 de mayo, por el que se establecen las bases reguladoras para el régimen de concesión de subvenciones para actuaciones en energías renovables en Extremadura y se aprueba la primera convocatoria.

Espacios Naturales

- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de 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.
- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.

Evaluación de Impacto Ambiental

- 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.
- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Flora y Fauna

- Decreto 4/1999, de 12 de enero, para la declaración de árboles singulares en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas 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.
- Decreto 78 /2018, de 5 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
- 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.
- Orden de 22 de enero de 2009 por la que se aprueba el Plan de Manejo de la Grulla Común (*Grus grus*) en Extremadura.
- Decreto 63/2014, de 29 de abril, por el que se declaran 17 nuevos árboles singulares en Extremadura y se descalifican otros.
- 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.
- Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Extremadura.
- Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura.
- Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura.
- Decreto 35/2016, de 15 de marzo, por el que se declara un nuevo Árbol Singular en Extremadura y se desclasifican otros.
- Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en Extremadura.

- Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Extremadura.
- Orden de 13 de abril de 2016 por la que se modifica la Orden de 25 de mayo de 2015 por la que se aprueba el Plan de Conservación del Hábitat del Buitre negro (*Aegypius monachus*) en Extremadura.
- Orden de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura - Corrección de errores de la Orden de 5 de mayo de 2016 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Lince Ibérico (*Lynx pardinus*) en Extremadura.
- Orden de 3 de julio de 2009 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Murciélago Ratonero Forestal (*Myotis bechsteinii*) en Extremadura.
- Orden de 3 de julio de 2009 por la que se aprueba el Plan de Recuperación del Murciélago Mediano de Herradura (*Rhinolophus mehelyi*) y del Murciélago Mediterráneo de Herradura (*Rhinolophus euryale*) en 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.

Montes

- Ley 5/2004, de 24 de junio, de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales en Extremadura.
- Decreto 52/2010, de 5 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Lucha contra Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan INFOEX).
- Decreto 13/2013, de 26 de febrero, que regula el procedimiento administrativo para la realización de determinados aprovechamientos forestales y otras actividades en la CCAA de Extremadura. Decreto 111/2015, de 19 de mayo, que modifica el anterior.

Patrimonio Histórico

- Decreto 93/1997 de 1 de julio, por el que se regula la actividad arqueológica en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.
- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Residuos

- 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 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.
- 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.
- Plan Integral de Residuos de Extremadura 2016-2022(PIREX).

Ruido

- Decreto de la Junta de Extremadura 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones; CORRECCION 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).

Suelos y Ordenación del Territorio

- Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.
- Decreto 7/2007, de 23 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Planeamiento de Extremadura.
- Decreto 137/2013, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan de Rehabilitación y Vivienda de Extremadura 2013-2016 y las bases reguladoras de las subvenciones autonómicas en esta materia.
- Ley 10/2015, de 8 de abril, de modificación de la Ley 15/2001, de 14 de diciembre, del Suelo y Ordenación Territorial de Extremadura.

Vías Pecuarias

- 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.
- Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos 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.

Normativa local

- ORDEN de 19 de julio de 2000, por la que se aprueba definitivamente la revisión del Plan General de Ordenación Urbana y el Plan Especial de Ordenación y Protección del Conjunto Histórico-Arqueológico de Mérida.

Normativa sectorial

- Ley 24/2013, de 26 de diciembre del Sector Eléctrico.

3. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de ejecución se describe a continuación en los siguientes apartados, incluyendo la instalación fotovoltaica (IFV en adelante) **BADAJOZ SOLAR 9 6,298 MW** y la **Línea AT de evacuación** (LE en adelante) **de 20 kV** de evacuación hasta Subestación Elevadora (SE en adelante) **ALVARADO 66/20 kV**. La entidad promotora de la actuación es la siguiente:

Desarrollos Fotovoltaicos Ibéricos 7, S.L.U. CIF: B-88170022.

C/ Velázquez 4, 1. C.P. 28001, Madrid

3.1. Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es la de la instalación fotovoltaica (IFV) *BADAJOZ SOLAR 9* de 6.298,56 kWp, en el término municipal de Badajoz (Badajoz), así como su evacuación en media tensión hasta la *Subestación Alvarado 66/20 kV*, incluyendo las infraestructuras de evacuación de la instalación fotovoltaica (IFV) *Corte de Peleas Central 14* de 6.298,56 kWp (objeto de otro proyecto) que va desde su entronque con la zanja de MT del presente proyecto hasta la *Subestación Alvarado*, como objeto para su ejecución, definición técnica y detalle. Composición de infraestructuras de evacuación (tramos):

- **Tramo 1:** 1 circuito subterráneo de 20 kV desde centro de transformación hasta apoyo 1 de 987,68 m, de los cuáles, en 351,82 m se comparte el zanjeado con la evacuación de la instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14* (objeto de otro proyecto).
- **Tramo 2:** Transición subterráneo-aéreo y línea aérea de 20 kV de doble circuito aéreo de 1,8 km formado por 9 apoyos:
 - 1 circuito aéreo para evacuación instalación fotovoltaica *Badajoz Solar 9*.
 - 1 circuito aéreo para evacuación de instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14*.
- **Tramo 3:** Transición aéreo-subterránea y 2 circuitos subterráneos de 20 kV:
 - Evacuación desde apoyo 9 hasta *Subestación Alvarado 66/20 kV* de instalación fotovoltaica *Badajoz Solar 9* de 127 m.
 - Evacuación desde apoyo 9 hasta *Subestación Alvarado 66/20 kV* de instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14* de 127 m.

Se describirán las instalaciones eléctricas en Baja Tensión, de corriente continua, de corriente alterna y elevación a media tensión de un sistema de generación de energía eléctrica mediante el empleo de energía solar fotovoltaica (generador fotovoltaico). El generador fotovoltaico se concibe mediante un sistema de seguimiento solar a un eje, el cual se ubica en la siguiente finca del Término Municipal de Badajoz:

Polígono 204 parcela 2. Superficie total: 104,2918 ha. Superficie ocupada: 17,5026 ha.

La potencia nominal requerida de EVACUACIÓN de la instalación fotovoltaica *BADAJOZ SOLAR 9*, es de 5,00 MWn por lo que todo cálculo y dimensionamiento de la instalación se realizará en base a ello. En consecuencia, la redacción del presente proyecto de ejecución tiene como finalidad la descripción de las condiciones técnicas de conexión y seguridad de la instalación para el correcto funcionamiento, por lo que se pretende alcanzar un objetivo definido:

- **Obtención de Autorización Administrativa y Aprobación**

3.2. Descripción general

El presente proyecto de ejecución se redacta para obtener la Autorización Administrativa y Aprobada de Proyecto para construcción de la instalación fotovoltaica *BADAJOZ SOLAR 9* en el punto de conexión obtenido con expediente referencia:

- **Ref SCE:** 1150850
- **Ref PS:** BAGCLR123_1
- **Ref:** 220-2018

de ENDESA Distribución, con el fin de proseguir los trámites necesarios para la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica en el municipio de Badajoz, conectada a la red eléctrica, de 6.298,56 kWp de potencia instalada generada por el campo fotovoltaico, cuyo fin es la generación de energía eléctrica e inyección a la *Subestación Elevadora Alvarado 66/20 kV*. Parcelas afectadas:

- **Polígono 204 parcela 2.** Superficie total: 104,2918 ha. Superficie ocupada: 17,5026 ha.

Las coordenadas del centro de la instalación son:

38° 46´ 24.09” N	Huso 29
6° 48´ 41.21” O	690.123,85 (X)
Altitud: 239 m.s.n.m.	4.293.900,89 (Y)

La superficie total ocupada por la instalación es de **17,5026** ha, de un total de **104,2918** ha.

El campo generador estará constituido por módulos de 405 Wp de potencia máxima, agrupados en cadenas de veintisiete (27) unidades en serie montadas sobre estructuras de seguimiento de tres cadenas del este al oeste con una separación de 11,5 m.

Se instalarán 4 inversores de 1.567 kVA de potencia AC a 30 °C cada uno, agrupados en una estación de potencia de 4 inversores, transformador a 20 kV y celdas de protección y de línea. Por tanto, la instalación estará formada por 1 subcampo de 6.268 kVA de salida AC, 6.298,56 kWp de potencia instalada en el propio campo.

El transformador será de 6.268 kVA de potencia nominal, por tanto, la instalación tendrá 1 circuito, de evacuación en media tensión de 6.268 KVA. Los inversores serán regulados para disponer en el punto de conexión de 5 MW nominales.

Nº parcela según proyecto	Datos de la finca				
	Término Municipal	Nº Polígono	Nº Parcela	Referencia Catastral	Superficie Catastral Finca
					Sup (m2)
1	Badajoz	204	2	06900A204000020000EO	1.042.918

Tabla 3. Finca catastral. Ubicación del proyecto

Afección								Uso
Superficie interior vallada	Superficie ocupada	Seguidores Proyección Horizontal	Centros de Transformación	Espacio libre interior Campo FV	Perímetro vallado	Edificio de Control	Replante o camino	
Sup (m2)	Sup (m2)	Sup (m2)	Sup (m2)	Sup (m2)	Long (m)	Sup (m2)	Sup (m2)	
189.571,7	175.026,4	32.569,8	84,0	155.589,2	1.940,9	36,0	1.292,6	29

Tabla 4. Afección parcelaria del proyecto

Referencia	Coordenada X	Coordenada Y
1	689878,380	4294270,724
2	689903,390	4294262,663
3	689994,199	4294224,581
4	690015,712	4294215,298
5	690033,046	4294207,148
6	690048,814	4294199,638
7	690082,795	4294183,422
8	690103,729	4294173,829
9	690115,840	4294168,052
10	690123,750	4294147,053
11	690143,686	4294156,986
12	690233,843	4294133,027
13	690249,728	4294127,948
14	690268,948	4294120,842
15	690290,719	4294111,993
16	690311,459	4294102,268
17	690311,459	4293608,192
18	690299,181	4293615,718
19	690285,663	4293624,460
20	690272,547	4293632,834
21	690262,197	4293638,211
22	690249,520	4293644,348
23	690221,400	4293654,439
24	690210,318	4293659,426
25	690200,667	4293663,114
26	690186,353	4293682,140
27	690177,567	4293695,792
28	690162,172	4293694,003
29	690147,670	4293692,805
30	690135,227	4293701,672
31	690125,847	4293707,530
32	690109,479	4293716,367
33	690113,298	4293730,834
34	690108,4280	4293740,5620
35	690067,9330	4293791,4150
36	690062,1680	4293813,1400
37	690010,4150	4293813,1400
38	689878,3800	4293852,4590
39	689878,3800	4293998,7200
40	689888,3800	4294013,7200
41	689878,3800	4294028,7200

Tabla 5. Coordenadas UTM de la poligonal del perímetro de la IFV

3.4.1. Línea de evacuación. Afección parcelaria

Parcelario afectado por la línea eléctrica (LE) de 20 kV.

TÉRMINO MUNICIPAL	POLÍGONO	PARCELA	AFECCIÓN	REFERENCIA CATASTRAL
Badajoz	204	9001	Ocupación	06900A204090010000EX
	203	37		06900A203000370000EZ
		34		06900A203000340000EJ
		33		06900A203000330000EI
		9009		06900A203090090000EP
		8		06900A203000080000EW
		11		06900A203000110000EW
		7		06900A203000070000EH
		16		06900A203000160000EQ
		4		06900A203000040000ES
		9015		06900A203090150000EF
		191		9046
	89			06900A191000890000JR
	9022			06900A191090220000JX
	8			06900A191000080000JB
	9037			06900A191090370000JG

Tabla 6. Coordenadas UTM de la poligonal del perímetro de la IFV

TRAMO ENTERRADO TRAMO 1		
Referencia	Coordenada X	Coordenada Y
1	690259,709	4294127,456
2	690270,034	4294123,639
3	690291,921	4294114,743
4	690314,459	4294104,175
5	690319,363	4294102,434
6	690364,819	4294081,417
7	690388,993	4294069,120
8	690433,949	4294046,797
9	690473,820	4294027,848
10	690507,362	4294006,898
11	690524,527	4293999,685
12	690533,390	4293993,205
13	690541,596	4293986,256
14	690555,654	4293970,832
15	690567,826	4293959,426
16	690593,074	4293939,149
17	690604,709	4293930,945
18	690610,515	4293926,852
19	690629,775	4293911,831
20	690643,936	4293901,868
21	690669,870	4293879,609
22	690738,871	4293809,819
23	690749,551	4293795,610
24	690756,454	4293782,590
25	690763,596	4293761,319
26	690770,319	4293749,320
27	690782,342	4293732,049
28	690795,155	4293718,161
29	690800,754	4293712,983
30	690838,362	4293673,702

Tabla 7. Tramo 1. Coordenadas UTM

TRAMO AÉREO			
Referencia	Coordenada X	Coordenada Y	Tipo
1	690838,362	4293673,702	FL
2	690894,089	4293917,412	AL-SU
3	690949,812	4294161,122	AL-SU
4	691005,542	4294404,832	AL-SU
5	691067,161	4294674,314	AN-AM
6	691131,845	4294782,931	AN-AM
7	691153,374	4294957,198	AN-AM
8	691196,168	4295203,509	AL-SU
9	691233,928	4295420,85	FL

Tabla 8. Tramo 2 (aéreo). Coordenadas UTM

TRAMO ENTERRADO TRAMO 3		
Referencia	Coordenada X	Coordenada Y
1	691233,928	4295420,840
2	691220,350	4295465,307
3	691151,895	4295480,217
4	691141,310	4295476,156

Tabla 9. Tramo 2. Coordenadas UTM.

3.3. Condiciones de diseño

En el diseño de la instalación fotovoltaica se han tenido en cuenta estudios sobre la ubicación más adecuada para la instalación y el tipo de configuración idónea con la potencia asignada en el punto de conexión con referencias:

- **Ref SCE:** 1150850
- **Ref PS:** BAGCLR123_1
- **Ref:** 220-2018

Condicionantes estimados:

- Se ha tomado las superficies de terreno de las parcelas más idóneas para la instalación, evitando zonas con suelos pedregosos y zonas de altas pendientes.
- Se ha escogido una estructura con seguimiento solar para optimizar la producción eléctrica respecto a la superficie ocupada.
- La potencia instalada de la IFV será 6.298,56 MWp, formada por 1 estación de inversión MSK Double Dual Inverter (4 inversores) de 6.298,56 KWp de potencia instalada.

- En cuanto a la potencia de salida AC (30 °C), tendremos 1 centro de 6.268 kVA. Los inversores serán regulados para disponer en el punto de conexión de 5 MW nominales.
- Se diseñará 1 transformador de 6.268 kVA de potencia nominal.
- Se realiza un estudio de recurso solar específico y de producción y rendimiento. Para la estimación del recurso solar se utilizará diversas fuentes y se calculará el año solar representativo intentando minimizar incertidumbres.
- Se respetarán las distancias reglamentarias, servidumbres, afecciones y demás interacciones con infraestructuras públicas o privadas que interfieran en el diseño.
- A partir de estos parámetros se han diseñado las distribuciones de cadenas de series y filas. Se proponen determinadas marcas y modelos para los diferentes elementos de la instalación fotovoltaica

3.4. Localización

3.4.1. Acceso

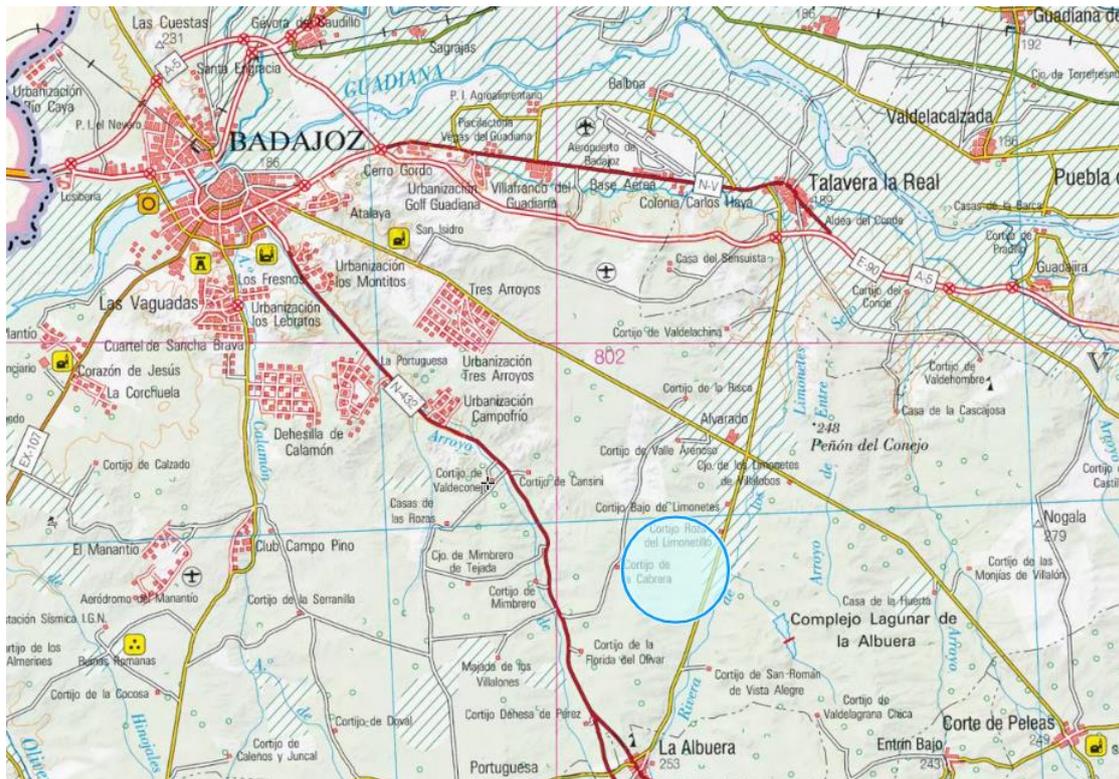


Figura 4. Ubicación del proyecto. Fuente: IGN



Figura 5. Ubicación del proyecto. Fuente: PNOA

Acceso principal

- Punto de partida: Parque infantil de la localidad de Alvarado. Tomar dirección Este en Ronda Sur hacia Ctra. Alvarado.
- Giro a la derecha hacia Ctra. Alvarado y continuar durante 55 m.
- Giro a la izquierda hacia BA-022 y continuar por esa vía durante 450 m.
- Giro a la derecha hacia EX-363 y continuar por esa vía durante 4,1 km.
- Giro a la derecha y continuar 1,34 km por el Camino del Palomarejo, donde se encuentra el acceso al margen izquierdo del camino.

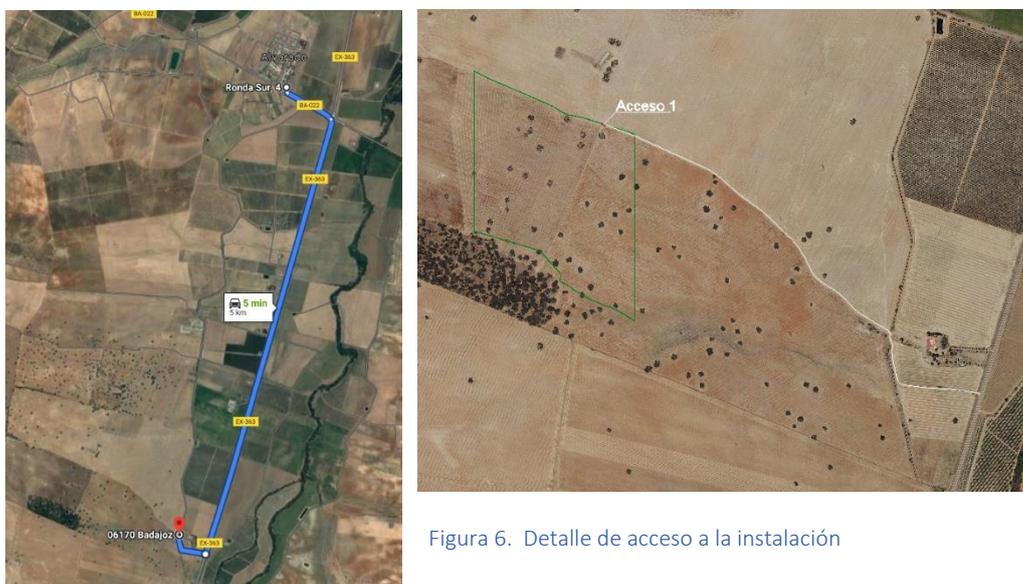


Figura 6. Detalle de acceso a la instalación

3.4.2. Afecciones

- Excmo. Ayuntamiento de Badajoz
- Confederación Hidrográfica del Guadiana
- Junta de Extremadura
 - Consejería de Agricultura, Desarrollo. Rural, Población y Territorio
 - Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad
 - Consejería de Cultura, Turismo y Deportes
- Diputación de Badajoz
- Endesa
- Instituto Geológico y Minero (IGME)
- REE
- Telefónica S.A.

3.4.3. Servidumbres

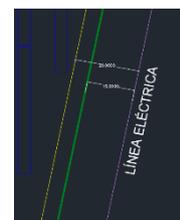
Linderos y caminos

Los diferentes caminos que rodean la planta solar fotovoltaica se han respetado una distancia de servidumbre desde el borde del camino hasta las instalaciones de 10 metros, respetando una franja de 5 m hasta el vallado (imagen).



Líneas aéreas de alta tensión

Las diferentes líneas eléctricas que transcurren por la instalación fotovoltaica han respetado una distancia de servidumbre (imagen) desde la proyección de la catenaria hasta las instalaciones de 15 m.



Linderos

En los terrenos donde se ubica la instalación fotovoltaica se ha respetado una faja de servidumbre (imagen) hasta la instalación de 10 m y 0,5 m hasta vallado.



Arroyo

En los terrenos donde se ubica la instalación fotovoltaica existe un arroyo al cual se ha respetado mediante una faja de servidumbre hasta la instalación de 15,5 m desde el borde del cauce y de 10,5 m desde el borde del cauce (imagen) hasta el vallado.



3.5. Descripción del generador fotovoltaico

Las instalaciones fotovoltaicas convierten la energía que proporciona el sol en energía eléctrica alterna de 670 V inyectada directamente en la red eléctrica de la compañía distribuidora a través de transformadores y subestación.

En un primer paso se convierte la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica a través de una serie de módulos solares, montándose estos sobre estructuras móviles de seguimiento. A este conjunto de módulos solares se le denomina generador fotovoltaico.

Posteriormente la corriente continua producida en el generador fotovoltaico se convierte en corriente alterna mediante inversores. Esta energía se conduce posteriormente a los centros de transformación que elevarán la tensión hasta 20 kV. Desde los centros de transformación partirán las líneas subterráneas de media tensión hasta la subestación.

Se asegurará un grado de aislamiento eléctrico mínimo de tipo básico clase I en lo que afecta a equipos (módulos e inversores) y al resto de materiales (conductores, cajas, armarios de conexión). En este apartado exceptuaremos el cableado de continua, de doble aislamiento.

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 averías en la red.

Aunque la conexión de la instalación fotovoltaica se realiza en la subestación de alta tensión de la Compañía Eléctrica Distribuidora, y dado que el objetivo final de la planta será el vender la energía producida a la compañía en cuestión, se dispondrá de equipo de medida con el fin de controlar la energía producida por toda la instalación fotovoltaica.

3.5.1. Descripción general del generador

La parcela donde se instalará el generador fotovoltaico (17,5026 ha) es de forma regular.

El generador fotovoltaico objeto de esta memoria está ubicado en un único cerramiento de vallado perimetral, con una superficie vallada de 18,9571 ha y un perímetro de 1.940,9 m.

El generador fotovoltaico dispondrá de un sistema de seguimiento solar a un eje, mediante estructura de acero galvanizado en caliente que permitirá que los módulos fotovoltaicos puedan realizar un seguimiento horizontal.

Este control mediante una articulación con regulación micrométrica permite inclinar el ángulo del seguidor entre $\pm 55^\circ$ E-O. El seguidor es accionado por un motor controlado de programación astronómica que sigue el punto de máxima radiación en el cielo según cada época del año.

El sistema se compone de 192 seguidores de 81 módulos tipo Soltec o similar en configuración 2V los cuales contendrán 3 String de 27 módulos. Suman 15.552 módulos y una superficie de captación solar de 31.837,82 m².

Los módulos se agruparán en 576 cadenas de 27 módulos cada una. La potencia total que se extraerá de la instalación generadora objeto de la presente memoria será de 5 MWn, siendo la potencia instalada de 6,298 MWp. Para generar esta potencia se dispondrán 4 inversores de 1.567 kWn, de los cuales, tendrán un campo solar de 1.574,64 kWp. Los inversores serán regulados para disponer en el punto de conexión de 5 MW nominales. Elementos de la instalación generadora fotovoltaica:

- Generador fotovoltaico: módulos fotovoltaicos.
- Inversores
- Estructura y sistema de seguimiento solar.
- Sistema eléctrico. (Cuadro de nivel, conducciones, cableado, protecciones eléctricas, monitorización, puesta a tierra)
- Evacuación de la energía. (Celdas de MT, transformadores)
- Protecciones.
- Sistemas auxiliares (vigilancia)

3.5.2. Módulos fotovoltaicos

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
Modelo	JAM72D10-405/MB JA SOLAR
Dimensiones (mm)	2037x1005x30
Peso (kg)	30,4

Tipos de Célula	6x24 Mono-Cristalino
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS @ STC(*)	
Potencia Nominal (W)	405
Corriente de Máxima Potencia, Imp (A)	9,58
Tensión de Máxima Potencia, Vmp (V)	42,28
Corriente de Cortocircuito, Isc (A)	10,20
Tensión de Circuito Abierto, Voc (V)	49,82
Eficiencia, η (%)	19,8
COEFICIENTES DE PÉRDIDAS POR TEMPERATURA	
Tª de Operación (°C)	-40 - 85
Coefficiente de Temperatura de Isc (%/K)	-0,044
Coefficiente de Temperatura de Voc (%/K)	-0,272
Coefficiente de Temperatura de Pmp (%/K)	-0,354

Tabla 10. Principales características de modelo

(*) *Condiciones Estándar de Medida*: Determinadas condiciones de irradiancia y temperatura de célula solar utilizadas universalmente para caracterizar células, módulos y generadores solares y definidas del modo siguiente: Irradiancia solar: 1000W/m², Distribución.

Los conductores de interconexión entre módulos FV serán de sección no inferior a 4 mm² de cobre flexible con aislamiento de 1.500 Vcc especial para intemperie. Se conectarán en serie 27 módulos, y se agruparán en los centros de inversores de la siguiente forma:

Variable	Centro de Inversores 1
Potencia (kWp)	6.298,56
Nº módulos	15.552
Módulos en serie	27
Nº series	576

Tabla 11. Centro de Inversores 1

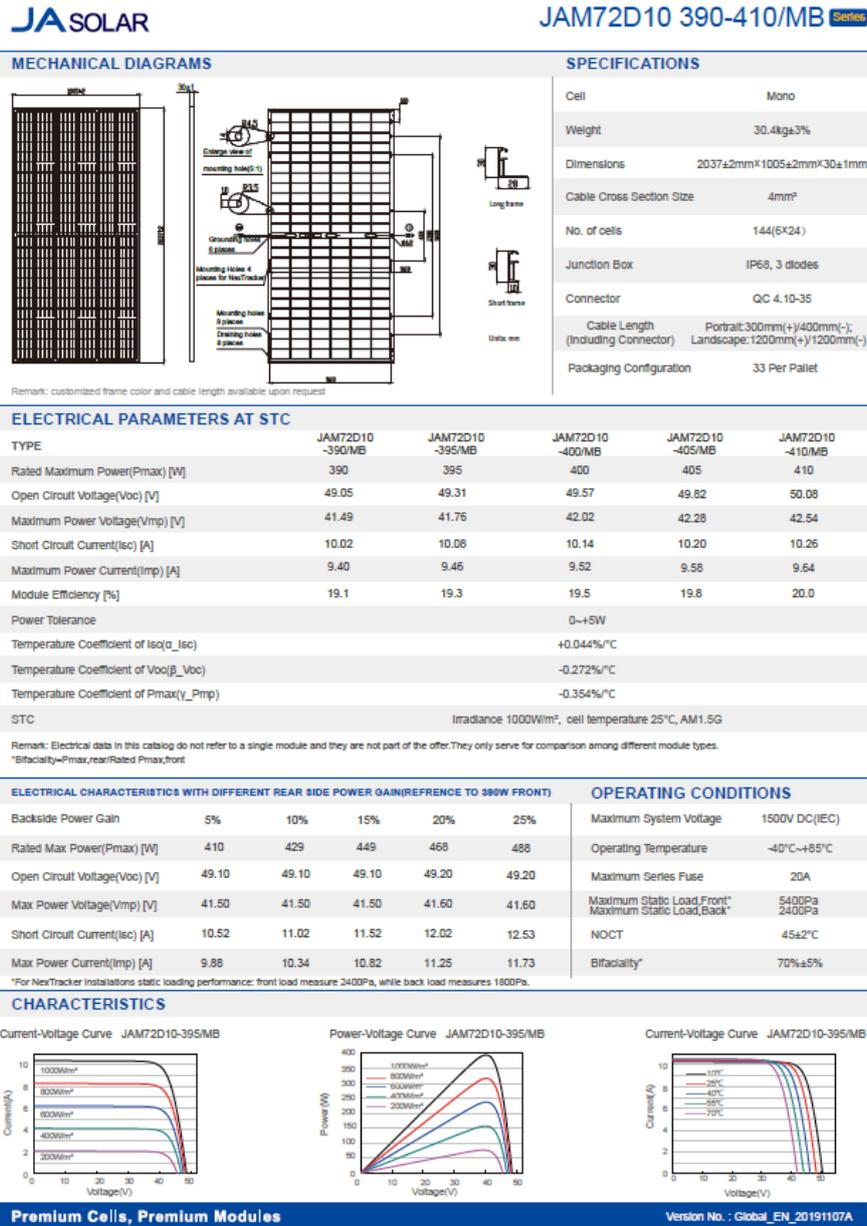


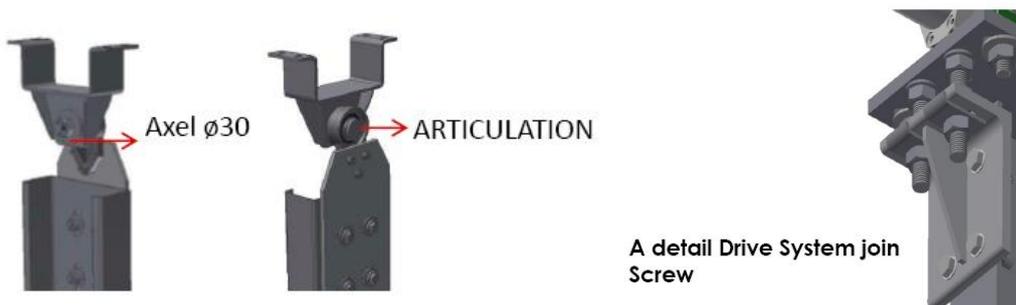
Tabla 12. Especificaciones del módulo fotovoltaico

3.5.3. Estructura soporte

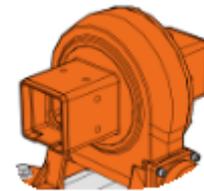
Uno de los elementos importantes en una instalación fotovoltaica, para asegurar un perfecto aprovechamiento de la radiación solar es la estructura de soporte, encargada de sustentar los módulos solares, dándole la inclinación adecuada para que los módulos reciban la mayor cantidad de radiación y conseguir un aumento de su eficacia.

El generador se instalará en una estructura soporte unida al seguidor, construida en acero galvanizado por inmersión caliente y dimensionada adecuadamente para soportar el peso de los módulos y cargas de viento correspondientes a la zona. Composición del seguidor:

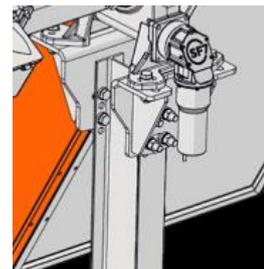
- Pilares. Perfiles que van anclados al suelo y soportan el eje central de giro del seguidor. El anclaje al suelo puede ser mediante hincado, hincado con pretaladro, micropilote o tornillo de cimentación. En este proyecto se considera hincado e hincado con pretaladro.
- Articulación. Unión del pilar con la pieza de articulación (imágenes).



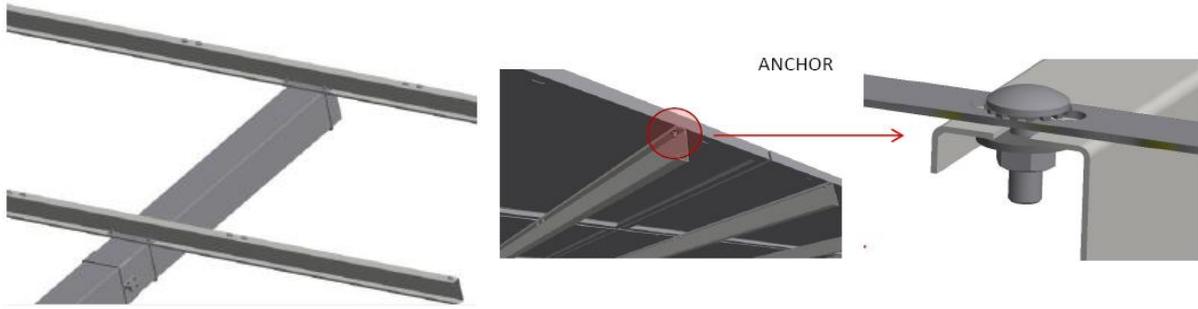
- Soporte de accionamiento de giro. La pieza que une la articulación con el elemento giratorio del mástil (imagen).



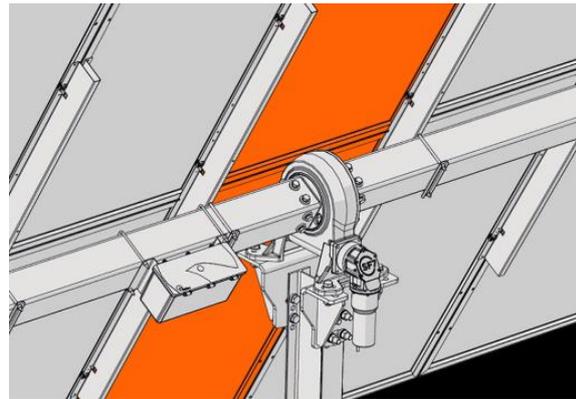
- Mastil central. Pieza longitudinal que une el rodamiento que mueve el motor con la estructura que soporta los módulos (imagen)



- Estructura soporte módulos. Perfilería que unida al mástil central sujeta los módulos (imagen). El sistema de fijación de módulos permitirá las necesarias dilataciones térmicas sin transmitir cargas que puedan afectar a la integridad de los módulos, siguiendo las indicaciones del fabricante.



- Motor. El motor es de pequeño tamaño y corriente continua a 24 V mediante autoalimentado (imagen).



- Unidad de control. Está fijada al mástil y monitoriza la instalación (imagen).



El seguidor de Soltec ha sido diseñado para soportar velocidades según normativa local. El rango de rotación es de $\pm 0^\circ$, siendo la pendiente máxima permitida N-S de 14%, mientras es ilimitada en la dirección E-O.

Este tipo de estructura elimina intersticios por cubrir totalmente la parte superior del seguidor con módulos fotovoltaicos. Además del menor coste operacional, este tipo está dotado de:

- Sistema de autoalimentado en serie
- Comunicación wireless y NFC en cada seguidor
- Team Track Asymmetric Backtracking

Con este tipo de tracker se consigue reducir el nº de hincas/MW, así como reducir el número de piezas estructurales, tornillería y, por lo tanto, un menor coste. Esto también se traduce en una menor afección a los usos de suelo, geología y edafología.

Los elementos estructurales fabricados con sistema de gestión de la calidad y con marcado CE, según normas ISO 9001:2015 y UNE EN1090, se componen de distintos materiales:

- Acero estructural laminado con calidad 275JR. Dicho acero se galvaniza en caliente según norma UNE EN/ISO 1461 en cuanto a espesor de recubrimiento y norma UNE EN/ISO 14713 en cuanto a duración de corrosión.
- Aluminio 6065 de tratamiento T6.
- Tornillería inoxidable o tornillería con recubrimientos especiales que mantienen su garantía de durabilidad.

La garantía de la estructura es de 10 años, del motor de 5 años y los elementos electrónicos de 5 años, siendo prorrogable en cada uno de los casos.

3.5.4. Inversores

Parte fundamental en la instalación, por permitir la conversión de la energía generada en los módulos de corriente continua a corriente alterna.

El funcionamiento de los inversores es totalmente automático. A partir de que los módulos solares generan potencia suficiente, la electrónica de potencia implementada en el inversor supervisa la tensión, la frecuencia de red y la producción de energía.

El equipo de inversores dispone de una realimentación desde el medidor de fase de manera que constantemente se realiza un autoajustado que mantiene el factor de potencia igual a la unidad en todo momento, incluso aunque sea necesario provocar un desfase entre la V de la red y la generada por el inversor.

El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 842/2002), ITC-BT40, indica que las centrales no deberán inyectar en la red armónicos que eleven su nivel a valores no admisibles.

Se prestará especial atención a las centrales que posean inversores. La aparición de armónicos autoriza automáticamente a desconectar de la red la central.

Los inversores trabajan de forma que toman la máxima potencia posible (seguimiento del punto de máxima potencia) de los módulos solares. Cuando la radiación solar que incide sobre los paneles no es suficiente para suministrar corriente a la red, el inversor deja de funcionar. Puesto que la energía que consume la electrónica procede de los paneles solares, de noche el inversor sólo consume una mínima cantidad energía procedente de la red de distribución de la compañía.

Se instalarán 4 inversores tipo INGECON SUN 1740TL B670 OUTDOOR de 1567 kVA (25 °C), formando 1 estación de inversores MSK Double Dual Inverter (4 inversores) de 6.268 (los inversores serán regulados para disponer en el punto de conexión de 5,0 MW nominales), cuyas principales características son:

MSK Double Dual Inverter

- Potencia salida: 6.268 kVA
- Inversores: 4 unidades INGECON Sun 1740LT B670 outdoor
- Equipado con transformador sellado herméticamente de aceite BT/MT de 20 kV
- Compartimento con protección IP55 para MT. Equipos de conmutación y BT
- Potencia nominal hasta 50 °C de temperatura ambiente
- Certificado CSC para transporte de contenedores
- Sistema Plug & Play

Dichos inversores proporcionan corriente alterna (senoidal) de 670 V a partir de la corriente continua generada, posteriormente se eleva a 20 kV en el transformador.

La Power Station dispone de celdas de protección de transformador tipo 0L1P y dispone de una celda de línea o dos (tipo 1L1P o 2L1P), dependiendo del circuito de media tensión indicado en el unifilar. Protecciones:

- Polaridad inversa
- Cortocircuitos y sobrecargas de salida
- Fusibles de CC
- Interruptores DC motorizados con control de puerta
- Interruptores térmicos magnéticos AC con control de puerta
- Descargadores de sobretensión DC y AC
- Sistema de monitoreo anti-isla con desconexión automático
- Sistema de control de aislamiento
- Desconexión automática en caso de Sobrecalentamiento del transformador LV / MV

- Botón de desconexión de emergencia, accesible desde fuera
- Relé de protección DGPT2 incluido en el transformador
- Protección MT con protecciones fusibles o disyunto

	3280 kVA DUAL INGECON® SUN 1640TL B630	3330 kVA DUAL INGECON® SUN 1665TL B640	3380 kVA DUAL INGECON® SUN 1690TL B650	3480 kVA DUAL INGECON® SUN 1740TL B670	3600 kVA DUAL INGECON® SUN 1800TL B690
Valores de Entrada (DC)					
Rango pot. campo FV recomendado ¹⁾	3.240 - 4.256 kWp	3.292 - 4.324 kWp	3.344 - 4.392 kWp	3.446 - 4.526 kWp	3.550 - 4.660 kWp
Rango de tensión MPPT ²⁾	911 - 1.300 V	925 - 1.300 V	939 - 1.300 V	968 - 1.300 V	996 - 1.300 V
Tensión máxima ³⁾	1.500 V				
Corriente máxima	1.850 A por bloque de potencia				
Nº entradas con porta-fusibles	6 hasta 15 por bloque de potencia (hasta 12 con la caja de agrupamiento)				
Dimensiones de los fusibles	Fusibles de 63 A / 1.500 V hasta 500 A / 1.500 V (opcionales)				
Tipo de conexión	Conexión a las barras de cobre				
Bloques de potencia	2				
MPPT	2				
Protecciones de Entrada					
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas DC tipo II (opcional tipo I+II)				
Interrupción DC	Seccionador an carga DC motorizado				
Otras protecciones	Hasta 15 pares de fusibles DC (opcional) / Polaridad inversa / Monitorización de aislamiento / Protección anti-aislamiento / Sala de emergencia				
Valores de Salida (AC)					
Potencia IP54 @30 °C / @50 °C	3.274 kVA / 2.496 kVA	3.326 kVA / 2.903 kVA	3.378 kVA / 3.040 kVA	3.482 kVA / 3.134 kVA	3.586 kVA / 3.226 kVA
Corriente IP54 @30 °C / @50 °C	3.000 A / 2.700 A				
Potencia IP56 @27 °C / @50 °C ⁴⁾	3.274 kVA / 2.898 kVA	3.326 kVA / 2.944 kVA	3.378 kVA / 2.990 kVA	3.482 kVA / 3.082 kVA	3.586 kVA / 3.174 kVA
Corriente IP56 @27 °C / @50 °C ⁴⁾	3.000 A / 2.656 A				
Tensión nominal ⁵⁾	630 V Sistema IT	640 V Sistema IT	650 V Sistema IT	670 V Sistema IT	690 V Sistema IT
Frecuencia nominal	50 / 60 Hz				
Factor de potencia ajustable	0-1 (leading / lagging)				
THD (Distorsión Armónica Total) ⁶⁾	<3%				
Protecciones de Salida					
Protecciones de sobretensión	Descargadores de sobretensiones atmosféricas tipo II				
Interrupción AC	Seccionador magneto-térmico AC con mando a puerta				
Protección anti-aislamiento	SI, con desconexión automática				
Otras protecciones	Cortocircuitos y sobrecargas AC				
Prestaciones					
Eficiencia máxima	98,9%				
CEC	98,5%				
Máx. consumo servicios aux.	9.400 W (50 A)				
Consumo nocturno o en stand-by ⁷⁾	< 180 W				
Consumo medio diario	4.000 W				
Información General					
Inversores FV Incluidos	Dos unidades de INGECON® SUN 1640TL B630	Dos unidades de INGECON® SUN 1665TL B640	Dos unidades de INGECON® SUN 1690TL B650	Dos unidades de INGECON® SUN 1740TL B670	Dos unidades de INGECON® SUN 1800TL B690
Temperatura ambiente	-20 °C a +57 °C				
Humedad relativa (sin condensación)	0-100% (Salida)				
Grado de protección	IP54 (IP56 con el kit atrapa-arenas)				
Protección contra la corrosión	C5H				
Altitud máxima	4.500 m (para instalaciones por encima de 1.000 m, contactar con el departamento comercial solar de Ingeteam)				
Sistema de refrigeración	Ventilación forzada con control térmico (suministro de 230 V fase + neutro)				
Rango de caudal de aire	0 - 7.800 m³/h por bloque de potencia				
Caudal de aire promedio	2 x 4.200 m³/h				
Emisión acústica (100% / 50% carga)	<66 dB(A) a 10 m / < 54,5 dB(A) a 10 m				
Marcado	CE				
Normativa EMC y de seguridad	EN 61000-6-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-3-11, EN 61000-3-12, EN 62109-1, EN 62109-2, IEC52103, EN 50178, FCC Part 15, AS3100				
Normativa de conexión a red	IEC 62116, Arrêté 23-04-2008, CEI 0-16 Ed. III, Tema A68, G59/2, BDEW-Mittelspannungsrichtlinie.2011, P.0.12.3, Código de red de Sudáfrica (ver 2.6), Código de red de Chile, Código de red de Ecuador, Código de red de Perú, Requerimientos PEA de Tailandia, LINE 206007-1, ABNT NBR 16149, ABNT NBR 16150, IEEE 1547, IEEE1547.1, GDC&GDC China, Código de red DEWA (Dubái), Código de red de Jordania, RETIE Colombia				

Notas: ¹⁾ Dependiendo del tipo de instalación y de la ubicación geográfica. Datos para condiciones STC ²⁾ Vmpv,min es para condiciones nominales (Voc=1 p.u. y Factor de Potencia=1)
³⁾ Considerar el aumento de tensión de los paneles "Voc" a bajas temperaturas. ⁴⁾ Con el kit atrapa-arenas ⁵⁾ Otras tensiones y potencias AC disponibles ⁶⁾ Para Pcc>25% de la potencia nominal y tensión según IEC 61000-3-4 ⁷⁾ Consumo desde el campo fotovoltaico cuando hay potencia FV disponible.

Tabla 13. Inversor. Características técnicas suministradas por el fabricante

Inverter Station de media tensión personalizada hasta 7,2 MVA

CONSTRUCCIÓN	ELEMENTOS ESTÁNDAR	ACCESORIOS OPCIONALES
<ul style="list-style-type: none"> - Plataforma metálica. - Apta para ser colocada sobre losa o pilares. - Diseño compacto que minimiza los costes logísticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Hasta cuatro inversores con una potencia de salida de 7,2 MVA. - Transformador BT/MT de aceite herméticamente sellado hasta 36 KV. - Depósito de aceite. - Perforia metálica para instalar equipos en BT. - Mínimos trabajos de instalación en campo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Panel de distribución en baja tensión. - Puesta en marcha de la planta. - Sistema de comunicación de alta velocidad por Ethernet o fibra óptica, para una conexión plug & play con el SCADA o el control de planta. - INGECON® SUN StringBox con 16, 24 o 32 strings de entrada. Cajas de strings inteligentes o pasivas. - Kit atrapa-arenas. - Estación meteorológica. - Medición de la energía consumida por los servicios auxiliares y de la energía producida. - Relé de monitorización del aislamiento para sistemas IT. - Regulación de la potencia reactiva cuando no hay potencia fotovoltaica. - Puesta a tierra del campo FV.

	MSK - Single Inverter	MSK - Dual Inverter	MSK - Single + Dual Inverter	MSK - Double Dual Inverter
Número de Inversores	1	2	3	4
Potencia máx. @30 °C / 86 °F	1.793 kVA	3.586 kVA	5.379 kVA	7.172 kVA
Dimensiones Skid	5.880 x 2.100 mm / 19 x 7 ft	5.880 x 2.100 mm / 19 x 7 ft	5.880 x 2.100 mm / 19 x 7 ft	5.880 x 2.100 mm / 19 x 7 ft
Peso máx. Skid (sin Inversores)	10 T	16 T	21 T	26 T
Tensión	24 - 36 KV			
Altitud máxima ⁽¹⁾	Hasta 4.500 m (14.765 ft)			
Temperatura de funcionamiento	-20 °C a +57 °C / -4 °F a +135 °F	-20 °C a +57 °C / -4 °F a +135 °F	-20 °C a +57 °C / -4 °F a +135 °F	-20 °C a +57 °C / -4 °F a +135 °F

Notas: ⁽¹⁾ Para instalaciones en altitudes por encima de 1.000 m (3.280 ft), por favor contactar con el departamento comercial solar de Ingeeam.

Configuración con cuatro inversores FV Serie B

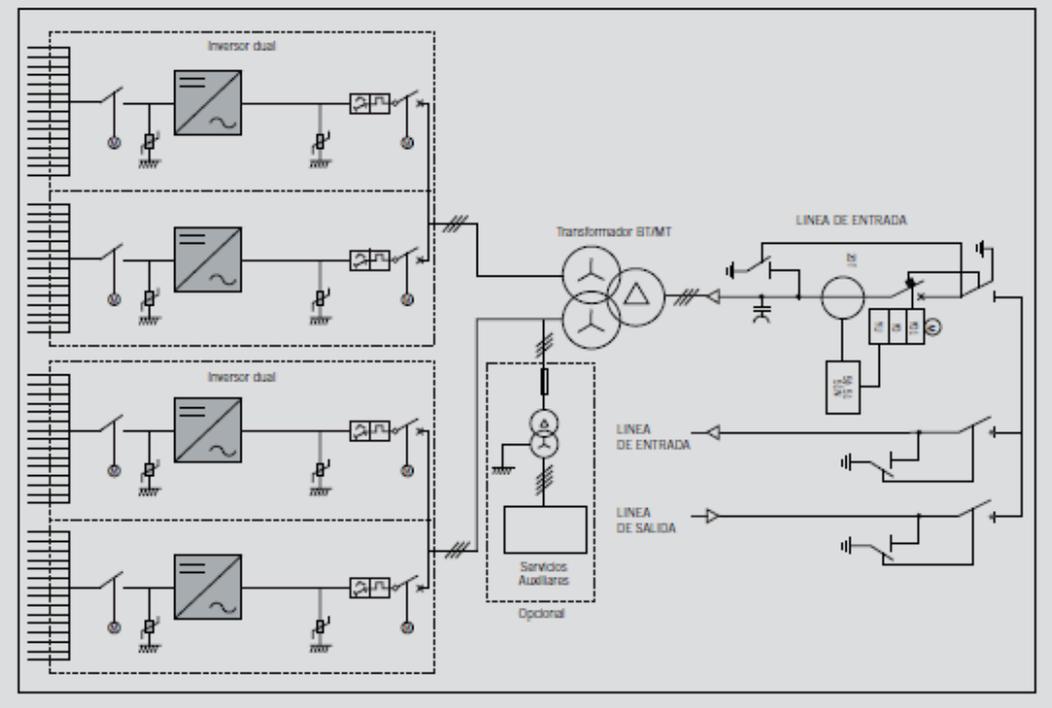


Figura 7. Inversores. Esquema de configuración

3.5.5. Caja de conexiones

Con el fin de optimizar las secciones del cableado en la parte de corriente continua, se instalarán cajas de conexionado entre las series de módulos (cable 4/6/10 mm²).

La caja de conexión CC (corriente continua) está formada por, máximo, 18 entradas de corriente continua de hasta 10 mm² y una salida de líneas CC de hasta 400 mm². Las líneas procedentes de los módulos están protegidas por fusibles tipo gG de 16A. Contendrá un disyuntor-seccionador general de 315A y descargadores de sobretensión para proteger la instalación.

La caja de conexiones debe ser estanca (IP 65) para asegurar el aislamiento frente a la humedad, al agua y al polvo que producen una progresiva degradación en los circuitos.

3.5.6. Configuración del campo solar

El parámetro para tener en cuenta en el momento de definir la configuración del generador fotovoltaico es la tensión de entrada al inversor. Todos los inversores de conexión a red poseen un rango operativo de tensiones de entrada que generalmente está asociado al rango del algoritmo interno de seguimiento del punto de máxima potencia (MPP), así como un límite máximo de tensión de entrada.

La tensión del generador fotovoltaico viene dada por la sumatoria de las tensiones individuales de los módulos conectados en serie en una rama. Ahora bien, dado que la tensión del módulo fotovoltaico depende de la temperatura, en el diseño debemos considerar las situaciones operativas extremas, tanto en invierno como en verano. Por lo tanto, el intervalo de operación del inversor (rango de seguimiento de MPP) debe ajustarse en función de la curva característica del generador fotovoltaico para distintas temperaturas de operación, y el punto de máxima potencia de cada una de estas curvas debe situarse en el rango de seguimiento. Adicionalmente siempre hay que considerar dentro del ajuste la tensión máxima admisible del inversor.

3.6. Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se llevará a cabo según la normativa vigente, y en todo momento su diseño tendrá en cuenta el disminuir las pérdidas de generación al mínimo recomendable. Se instalarán todos los elementos de seccionamiento y protección.

La instalación eléctrica comprende la instalación en baja tensión de la interconexión de las cadenas de módulos fotovoltaicos, la interconexión de los grupos con las cajas de conexionado intermedio de strings, y de ahí a inversores. Se realizará la conexión trifásica en baja tensión desde el inversor hasta el transformador ubicado en las casetas de inversores. Todo conducido a través de canalizaciones adecuadas a cada disposición.

El sistema eléctrico contará con los siguientes elementos de protección, para maximizar la vida útil del generador, y la asegurar la continuidad de la producción.

1. Interruptor general manual, interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión. Será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, para poder realizar desconexiones manuales.
2. Interruptor automático diferencial, como protección contra derivaciones en la parte de alterna de la instalación.
3. Interruptor automático de interconexión controlado por software, controlador permanente de aislamiento, aislamiento galvánico y protección frente a funcionamiento en isla, incluidas en el inversor. Este interruptor estará controlado por un vigilante de la tensión y la frecuencia de la red eléctrica. Los umbrales permitidos son:
 - En frecuencia: 49 - 51 Hz
 - En tensión: $0,85 \cdot U_m - 1,1 \cdot U_m$
4. Aislamiento clase II en todos los componentes: módulos, cableado, cajas de conexión, etc.
5. Varistores entre positivo y tierra y negativo y tierra para el generador fotovoltaico, contra sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas (incluido en inversor).
6. Fusible en cada polo del generador fotovoltaico, con función seccionadora.

Con objeto de optimizar la eficiencia energética y garantizar la absoluta seguridad del personal, se tendrán en cuenta los siguientes puntos adicionales:

- Todos los equipos situados a la intemperie tendrán un grado de protección mínimo IP65. Todos los conductores de baja tensión serán de cobre, y su sección será la suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión en cables y cajas de conexión sean inferiores a las indicadas tanto por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión como por la compañía eléctrica que opere en la zona.
 - Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma. Se adoptará cable unipolar bajo tubo enterrado en zanja, con doble aislamiento XLPE unipolares.
 - Los marcos de los módulos y las estructuras soporte se conectarán a la tierra siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones; es decir, sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora.
7. Varistores entre positivo y tierra y negativo y tierra para el generador fotovoltaico, contra sobretensiones inducidas por descargas atmosféricas (incluido en inversor).
 8. Fusible en cada polo del generador fotovoltaico, con función seccionadora.

Con objeto de optimizar la eficiencia energética y garantizar la absoluta seguridad del personal, se tendrán en cuenta los siguientes puntos adicionales:

- Todo equipo situado a la intemperie tendrá un grado de protección mínimo IP65.
- Todos los conductores de baja tensión serán de cobre, y su sección será la suficiente para asegurar que las pérdidas de tensión en cables y cajas de conexión sean inferiores a las indicadas tanto por el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión como por la compañía eléctrica que opere en la zona.
- Todos los cables serán adecuados para uso en intemperie, al aire o enterrado, de acuerdo con la norma. Se adoptará cable unipolar bajo tubo enterrado en zanja, con doble aislamiento XLPE unipolares.
- Los marcos de los módulos y las estructuras soporte se conectarán a la tierra siguiendo la normativa vigente en este tipo de instalaciones; es decir, sin alterar las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora.

3.6.1. Puesta a tierra

Los sistemas eléctricos se aíslan convenientemente para evitar la ocurrencia de contactos; pero el aislamiento puede fallar accidentalmente, dando origen a situaciones peligrosas que deben ser atajadas mediante medidas de protección. Cuando se produce un fallo (avería, contacto inoportuno, etc.), se dice que ha ocurrido un defecto, y a la corriente resultante se le llama corriente de defecto, que es precisamente la que puede ocasionar daños a las personas. Existen normas generales a este respecto, como son las del Reglamento de Baja Tensión (RBT) o la norma UNE 20460-4-41 (equivalente a la IEC/CEI 60364-4-41), y que todas son unánimes al señalar la existencia de niveles de corriente que conviene evitar por el riesgo que suponen para la salud de las personas (daños orgánicos). Así, los sistemas de protección se basan, o bien en limitar las corrientes de defecto, o bien en detectar su ocurrencia y eliminar la tensión que las produce antes de que puedan dañar a las personas. El límite para corrientes DC está en 100 mA, siendo el tiempo máximo de actuación 5 segundos.

Existen varias soluciones bien desarrolladas para proteger a las personas frente a derivaciones en el lado DC de los sistemas fotovoltaicos. Descripciones detalladas se encuentran en el RBT y en la norma UNE 20460-4-41.

La estructura del seguidor-generator y caja de conexión contará con una red de puesta a tierra para la totalidad de la planta y tendrá que garantizar el valor normalizado (REBT) de resistencia

de puesta a tierra. La sección mínima del conductor de puesta a tierra es de 16 mm². Todas las partes metálicas estarán conectadas a la tierra de la instalación. La tierra de la instalación será una tierra independiente de la tierra del neutro de los centros de transformación y no alterará las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de la Compañía.

- La red de tierras de la planta consta de las puestas a tierra siguientes independientes:
- Puesta a tierra de los neutros del transformador de potencia de 6.268 kVA.
- Puesta a tierra de herrajes de alta tensión.
- Red de puesta a tierra general de la planta a base de cable de cobre desnudo repartido por la planta, tanto de corriente continua como alterna de baja tensión (generación, estructuras, servicios auxiliares y corriente continua).

A esta red de tierra última se conectarán las barras de tierra de los cuadros, las estructuras metálicas, soportes, armaduras, bandejas, motores, etc.

La red de tierras para la instalación de media tensión, consta de las puestas a tierra siguientes independientes unas de otras:

- Puesta a tierra de herrajes de alta tensión denominada “tierra de protección”.
- Puesta a tierra del neutro del transformador de potencia de 6.268 kVA denominada “tierra de servicio”.

Tierra de Protección

Estará constituida por un electrodo de forma rectangular de dimensiones 18 x 5 m, con 16 picas.

Para evitar tensiones de contacto peligrosas, se adoptarán medidas de seguridad adicionales:

- Las puertas y rejillas metálicas que dan al exterior del centro de transformación, no tendrán contacto eléctrico con masas conductoras susceptibles de quedar sometidas a tensión, debido a defectos o averías.
- En el piso se instalará un mallazo cubierto por una capa de hormigón de 10 cm, conectado a la puesta a tierra de protección del centro de transformación.

Tierra de Servicio

La puesta a tierra de los neutros se realizará con un electrodo en línea con cuatro picas. Si el valor de tierra del neutro medido fuera superior al calculado, se dispondrán las picas necesarias conectadas en paralelo, hasta conseguir dicho valor.

3.6.2. Sistema de monitorización

Cada generador fotovoltaico llevará incorporado un sistema de monitorización.

El sistema base, es el incorporado en el inversor INGECON SUN EMS Plant Controller, que permite predecir el comportamiento y garantizar la calidad y estabilidad del suministro eléctrico.

En los cuadros de agrupación se instalará comunicación RS485 y tarjeta “AAP0022 Com RS-485” mediante fibra óptica. Siendo los parámetros más importantes para su configuración:

- Nº de cadenas instaladas: número de cadenas conectadas al equipo.
- Corriente nominal de cada cadena
- % desviación media: porcentaje de desviación entre la corriente de cada cadena y la media de las corrientes del equipo para la cual deseamos obtener una alarma.
- Tiempo antes de alarma: tiempo que la cadena deberá aportar una corriente por encima del % de desviación media, antes de que el equipo genere una alarma. Se definirá en segundos.
- Detección de luz: función que puede estar activada o desactivada. Cuando esta función está activada, en el caso de existir una detección de luz en el interior del equipo (por ejemplo: una tapa mal cerrada), el sistema genera una alarma y cierra un relé de libre potencial.
- Envío de trama de comando de parada: función que puede estar activada o desactivada. Si tanto esta función como la función “detección de luz” están activas, genera por comunicación una orden de paro para el inversor asociado al Ingecon Sun String Control, cuando existe una detección de luz en el interior del equipo.
- Nodo del inversor asociado al Ingecon String Control: nodo de comunicación del inversor al cual está conectado el Ingecon String Control.

Estará compuesto por dos sistemas fundamentales: medida y control, un sistema SCADA, que debe ser compatible con el fabricante de seguidor y de inversor considerado para la integración

de toda la monitorización y la red de comunicaciones que une el control con los inversores, transmitiendo las consignas de funcionamiento y monitorizando el estado de los equipos.

Estará conformado por un sistema de adquisición de datos y registro, que junto con la posibilidad de enlace con los dispositivos que opcionalmente se instalarán en las cajas de conexionado de cadenas, facilitará las labores de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo de cada generador. Los datos controlados son los siguientes:

- Potencia activa, potencia reactiva, tensión y frecuencia del punto de conexión.
- Requerimientos del operador de red. Establece las referencias de parámetros como tensión del punto de conexión, potencia activa y reactiva, reserva de potencia activa, etc. Estos requerimientos pueden ser predeterminados por el operador de red o el operador de planta o modificarse de manera dinámica mediante una consigna externa.
- Valores instantáneos de inyección de potencia activa y reactiva de los diferentes inversores.

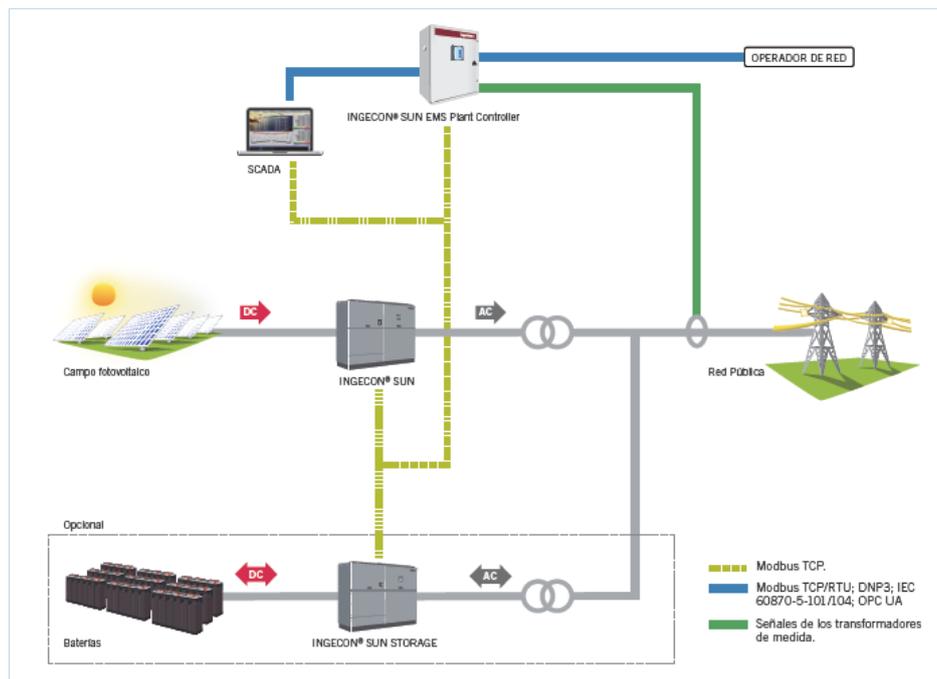


Figura 8. Esquema del sistema de monitorización

INGECON EMS		Plant Controller	
	Versión Standard	Versión Premium	
Análizador de potencia			
Precisión de medida de tensión y corriente	Clase 0,2 S (Clase 0,1 A opcional)		
Precisión de medida de frecuencia	10 mHz ¹⁾		
Precisión de medida de potencia y energía	Clase 0,5 S		
Precisión de medida de factor de potencia	Clase 0,5 S (Clase 0,2 A opcional)		
Precisión de medida de THD	Clase 1 S		
Medida de armónicos de tensión	Clase 0,5 S		
Medida de armónicos de corriente	Hasta el orden 40 (excepcionalmente hasta el orden 50)		
Valor nominal de la entrada de medida de tensión	0 ... 480 V @50 Hz / 0 ... 347 V @60 Hz		
Valor nominal de la entrada de medida de corriente	0 ... 5 A		
Otras medidas:	Flickers de corto y largo plazo / desequilibrios		
Registro de calidad de suministro (PQ)	Opcional		
Redundancia	No disponible	Opcional	
Alimentación			
Tensión de alimentación	85 Vac ... 264 Vac, 50 Hz ... 60 Hz		
Consumo típico	55 W	120 W ²⁾	
Consumo máximo	50 W	280 W ²⁾	
Fusible de entrada	6,3 A		
Autonomía ante corte de alimentación	20 min ³⁾		
Redundancia	No disponible	Opcional	
Comunicación			
Protocolos por defecto	Modbus / TCP, FTP, NTP		
Protocolos compatibles	Modbus / RTU, I01 (Eclavos), I04 (Eclavos), DNP3 (Eclavos), OPC UA		
Conectividad con el exterior	I0 / I00BaseTX, I00BaseFX (MM) con puentes de conexión		
Comunicación gestionada	Opcional	SI, con SNMP v1/v2/s, VLAN, DHCP, Control de flujo, STP, filtro MAC	
Redundancia	No disponible	Opcional	
Regulación			
Control de la Producción	On-Demand Production, Active Power Reserve, Ramp Rate Control, Energy Time Shifting, Peak Shaving		
Soporte de Red	Digital Q Compensation, Power Factor Control, Automatic Voltage Regulation, Voltage Drop Control, Power Oscillation Damping		
Configuraciones de códigos de red			
Potencia activa	PF limitation curve		
Potencia reactiva	Curva de limitación QF, curva de limitación QP		
Funciones de O&M			
Distanciamiento	1 min. de almacenamiento en memoria Compact Flash		
Marcha / paro de equipos	Marcha / Paro individual o general de Inversores, BESS y bancos de condensadores		
Vigilancia de la planta	Monitorización del estado de todos los elementos individuales de planta		
Otros	Servidor Web		
CPU			
Tiempo de procesamiento típico	10 ms		
Reloj	RTC interno sincronizable mediante NTP		
Sistemas de vigilancia	Watchdog, supervisión de tiempos de tarea, temperatura CPU y estado entradas / salidas		
Redundancia	No disponible	Opcional	
Datos Generales			
Dimensiones (alto / ancho / fondo)	855 / 600 / 360 mm	2.150 / 800 / 300 mm	
Peso	40 kg	150 kg	
Grado de protección	IP65	IP55	
Resistencia a impactos	IK10		
Protección de sobretensión	Tipo 2		
Instalación	En panel	En suelo	
Temperatura ambiente de funcionamiento	-10 / 45 °C (14 / 113 °F)		
Temperatura ambiente de almacenamiento	-20 / 60 °C (-4 / 140 °F)		
Humedad relativa	10 - 95%		
Altitud máxima	2.000 m		
Marca	-CE		
Normativa	IEC 61000-4-30, IEC 62596-1, IEC 61331-3, IEC 60204-1, IEC 61439		

Notas: ¹⁾ Para tensiones superiores al 30% de la tensión nominal ²⁾ valores medidos con el máximo nivel de redundancia ³⁾ Si la instalación cuenta con un sistema de almacenamiento de energía, SI no, la autonomía es de 2 segundos ⁴⁾ Para otros configuraciones, por favor contactar con el departamento comercial solar de Ingeteam. ⁵⁾ Para instalaciones por encima de la altura máxima, por favor contactar con el departamento comercial del área Solar de Ingeteam.

Ingeteam

Tabla 14. Sistema de monitorización

3.7. Instalación de seguridad y vigilancia

La instalación contará con un sistema de vigilancia perimetral en toda la instalación.

Se dispondrán dispositivos IANCAM (cámaras de seguridad) o similar, situadas cada 50 m aproximadamente y equidistantes 0.5 m. del vallado perimetral; serán instaladas en postes metálicos a una altura de 2,25 m y poseerán un foco infrarrojo para visión nocturna.



Las cámaras IANCAM transmiten por la red TCP/IP al Centro de Control remoto la información de video. El software de gestión instalado en el Centro Control puede ser programado para reaccionar de forma automática a todo tipo de alarmas que llegan de los dispositivos.

- Reproducir un aviso sonoro
- Mostrar ventanas de las cámaras situadas en el lugar de alarma en un monitor especial

- Envío de email y/o SMS (necesario un modem GSM/GPRS conectado al servidor)

N	Parámetro	Valor
1	Canales vídeo	1
2	Canales audio	1 (bi-direccional))
3	Matriz	Sony Super HAD CCD 1/3" 480 TVL
4	Resolución / Velocidad de grabación	704x576 / 26 ips
5	Tamaño de una imagen	1,5 – 15 KB
6	Flujo por canal (ancho de banda)	32KBit/Seg – 8 MBit/seg
7	Formato de compresión	H.264
8	Entradas / Salidas de alarma	1 / 1
9	Cantidad máxima de dispositivos por un PC	Hasta 128
10	Procesador	TI 9 Bit Ethernet 10/100 MBit/Seg
11	Conexión	Ethernet 10/100 MBit/Seg
12	Control PTZ digital	No
13	RS-485	Si
14	Servidor WEB incorporado	Si
15	Soporte de tarjeta SD	Si
16	Detector de movimiento incorporado	Si
17	Audio dúplex	Si
18	Dimensiones (sin objetivo)	110x60x55 mm
19	Modos de funcionamiento	Día / Noche
20	Sensibilidad	0,2 Lux (0 Lux con IR)

Tabla 15. Sistema de monitorización

Como otras características se destacan la adaptación del sensor a un relieve concreto gracias a los reguladores, la resistencia de campos electromagnéticos producidos por líneas de transmisión de energía eléctricas cercanas (hasta 500 kV) y protección contra relámpagos.

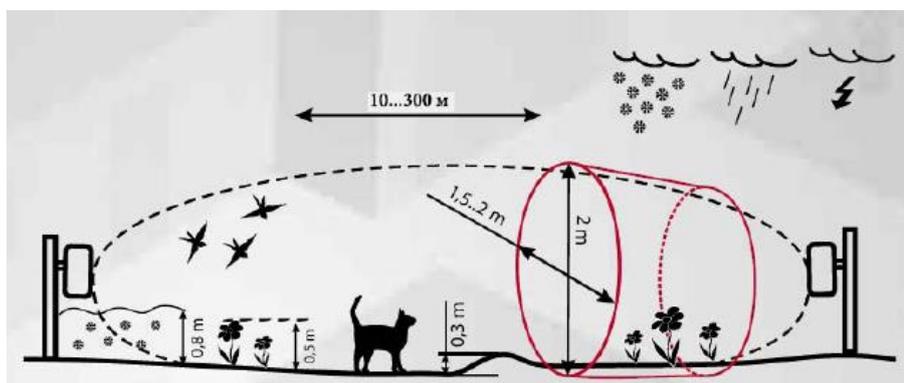


Figura 9. Esquema de funcionamiento de los sensores

N	Parámetro	Valor
1	Longitud de la zona de detección:	Desde 50m – hasta 300 m
2	Anchura de la zona de detección	Desde 1,5m hasta 5m
3	Altura de la zona de detección	Desde 2m hasta 3m
4	Frecuencia	9,4 GHz
5	Corriente	10 – 30 Vdc

Tabla 16. Sensores: Características

3.8. Sistemas auxiliares

La instalación contará con una serie de instalaciones auxiliares complementarias que completan la instalación fotovoltaica. Se dispondrá de alimentación eléctrica para los consumos auxiliares, alimentados a través de las propias cajas de agrupación de la instalación.

Los servicios auxiliares objeto de esta alimentación serán los siguientes:

Motorización. El motor empleado en el sistema de seguimiento será alimentado directamente desde los módulos fotovoltaicos.

Alumbrado normal, emergencia y fuerza del centro de control. El alumbrado normal de las casetas será mediante luminarias estancas de superficie, e interruptor de superficie para encendido junto a la puerta de acceso, realizado mediante manguera de cable tripolar 0,6/1 kV, en montaje superficial bajo tubo rígido de PVC.

La instalación de fuerza se compondrá por tomas triples de corriente, realizado mediante manguera de cable tripolar 0,6/1 kV en montaje superficial bajo tubo rígido de PVC.

Sistema de adquisición de datos. Una de las salidas del cuadro de servicios auxiliares se habilitará para el sistema de adquisición de datos de la instalación.

Sistema de seguridad. Se habilitará una salida para el sistema de vigilancia y seguridad perimetral en cada cuadro.

3.9. Estudio de producción y PR

Para el detalle de este apartado es preciso consultar la Memoria Descriptiva del Proyecto.

3.10. Obra civil: Instalación fotovoltaica

3.10.1. Movimientos de tierra

Las características topográficas del emplazamiento hacen precisas las siguientes obras para la colocación de los sistemas de seguimiento solar fotovoltaico y estaciones de inversores y transformadores:

- Adecuación del terreno mediante desbroce, desmonte y terraplén de alineaciones en zonas de pendiente para la correcta instalación de los seguidores y en caminos.
- Caminos de acceso, para el traslado de los equipos, desplazamiento y mantenimiento, caminos de acceso a las diferentes instalaciones necesarias para el buen funcionamiento del parque fotovoltaico y caminos peatonales de acceso a equipos inversores y transformadores. Para todo ello se habilitarán las correspondientes cunetas, drenajes y obras hidráulicas necesarias.
- Adecuación de acceso a parcelas instaladas.
- Cimentación de estaciones de inversores y transformadores, incluido el drenaje necesario para impedir el anegamiento de las zonas limítrofes y el sellado de los tubos de entrada y salida de las canalizaciones de protección de cables.
- Cimentación de centro de control.
- Adecuación del terreno para instalación de sistema de vigilancia y vallado.
- Medidas de protección ambiental (restauración de terrenos afectados, tierra vegetal, hierba y repoblación).
- Canalizaciones y arquetas enterradas para los cables eléctricos.
- Medidas de seguridad y salud necesarias para la buena ejecución del proyecto.

Sobre la zona implantación de trackers, se deberá de cumplir con los siguientes criterios:

- Pendiente máxima en sentido N-S: +/-14%
- Pendiente E-O: sin límite

Los caminos internos del Parque tienen por objeto permitir el acceso a las principales zonas de maniobra para los equipos de mantenimiento de la planta solar.

En la medida de lo posible se utilizarán los caminos existentes como base del nuevo trazado.

3.10.1. Trazado de viales

La distribución de los caminos viene condicionada por la forma de la parcela y la distribución de los módulos fotovoltaicos, así como por las quebradas de la zona. La planta está interconectada entre sí por los diferentes viales que dan acceso a todos los edificios. Los viales tienen un ancho de 4 m en general con una pendiente máxima de 8%.

3.10.2. Canalizaciones

Las canalizaciones del cableado de la planta se efectuarán mediante zanjas adecuadas al número y tipo de tubos que deberán albergar.

En los casos de cruce, los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad mínima de 0,60 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será 0,25 m con cables de alta tensión y de 0,10 m con cables de baja tensión, siendo la distancia del punto de cruce a los empalmes superior a 1 m.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los de baja tensión y de 0,25 m con los de MT.

Las líneas de media tensión irán siempre en tubos de PE de 160 mm de diámetro. En nuestro caso la media tensión irá en 1 circuitos hasta la SE “Alvarado”, de manera que solo se requerirá una sola zanja.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicaciones será de 0,20 m, siendo la distancia del punto de cruce a los empalmes superior a 1 m.

Las zanjas se dividen en zanjas principales, que unen los circuitos de media tensión entre transformadores y subestación, y zanjas secundarias, que unen las cajas de conexionado con los inversores. La conexión entre series y caja de conexión se realizará mediante bandeja. Las zanjas de corriente continua estarán rellenas de arena y de tierra compactada, según los detalles indicados en los planos tipo. Las zanjas que contengan canalizaciones de media tensión estarán hormigonadas en cualquier cruzamiento y llevarán cinta señalizadora. El trazado de las zanjas se

realizará de manera que se optimicen los recorridos de los cables, con el fin de reducir la caída de tensión y los costes.

3.10.3. Vallado

Se instalará vallado perimetral indicado en planos formado por:

- Postes de acero galvanizado de $\varnothing 48 \times 1,2$ mm de espesor cada 2 m, incluyendo taladrado y taponado.
- Elementos de tensión (jabalcones y tornapuntas) de iguales características que los postes cada 10 postes.
- Malla cinética anudada tipo bisagra de 2,5 m.
- Tensores galvanizados, pletinas, pasadores de aleta de aluminio y tornillería.

Para su instalación deberá hormigonarse los postes, en perfecta alineación vertical y horizontal. Se deberán instalar las puertas que sean necesarias para la correcta maniobra de la instalación fotovoltaica. Las puertas estarán constituidas por dos hojas abatibles de $5 \times 2,2$ m formada por pilares de tubo de acero galvanizado de diámetro 100×2 mm de espesor, bastidores y barrotes intermedios de tubo de acero galvanizado de diámetro $48 \times 1,2$ mm de espesor, malla electrosoldada $50 \times 50 \times 4$ mm de acero galvanizado con pestillo y cerrojo para candado.

3.10.4. Edificaciones

3.10.4.1. Centro de inversores y transformadores

Caseta cuya parte de instalación está diseñada para exterior, sin embargo, la aparatada de media tensión y control se encuentra en un contenedor.

La cimentación consiste en solera de losa de hormigón armado de 20 cm de espesor, con mallazo armadura $\varnothing 10$ mm asentado sobre firme de zahorra. Las dimensiones serán de $17,5 \times 5$ m.

3.10.4.2. Centro de control

Se realizará un centro de control prefabricado que albergará el sistema de monitorización y vigilancia y un recinto de almacén. Las dimensiones interiores serán $13,88 \times 3,4$ m.

Se preparará una superficie de terreno de 16×5 m debidamente compactado y con firme de zahorra, sobre la que se construirá una losa de hormigón de limpieza HM10 de 10 cm de espesor.

Se construirá una losa de cimentación prefabricada de 15 cm de espesor, sobre la cual se montará la estructura prefabricada de hormigón armado del centro de control.

Componentes:

- 2 puertas estándar de doble chapa de acero con aislante interior de lana de roca de hueco libre de paso de 900x2055 mm.
- 1 puerta de dos hojas de las mismas características con rejilla de ventilación y dimensiones 2400x2300 mm.
- 1 ventana de aluminio correderas sin RPT de 1200x1100 mm con reja de seguridad.
- 3 rejillas de ventilación de 500x500 mm.
- Suelo técnico de 300 mm de altura.
- Instalación eléctrica con cuadro para instalaciones interiores de alumbrado y tomas de corriente.
- Split de refrigeración de 3000 frigorías.
- Extintor portátil de anhídrido carbónico de 5 kg (CO₂) y uno de polvo polivalente de 6 kg (eficacia 29A– 113B) en un armario de poliéster para exteriores.

3.10.5. Pararrayos

Se dispondrá de un pararrayos con tecnología CTS para evitar el impacto directo en la zona de protección y proteger a personas y a la instalación. El conjunto de la instalación se ha diseñado para canalizar la energía del proceso anterior a la formación del rayo desde el cabezal aéreo hasta la toma de tierra de continua.

3.10.6. Instalaciones de puesta a tierra

La puesta a tierra consiste en una unión metálica directa entre determinados elementos de una instalación y un electrodo o grupo de electrodos enterrados en el suelo. En esta conexión se consigue que no existan diferencias de potencial peligrosas en el conjunto de instalaciones, edificio y superficie próxima al terreno. La puesta a tierra permite el paso a tierra de los corrientes de falta o de descargas de origen atmosférico.

Para garantizar la seguridad de las personas en caso de corriente de defecto, se establece 10Ω para este tipo de instalación fotovoltaica.

La puesta a tierra se realizará de forma que no altere la de la compañía eléctrica distribuidora, con el fin de no transmitir defectos a la misma.

Asimismo, las masas de cada una de las instalaciones fotovoltaicas estarán conectadas a una única tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora, de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión. Por ello, se realizará una única toma de tierra a la que se conectará tanto la estructura soporte del seguidor, como el terminal de puesta a tierra del inversor teniendo en cuenta la distancia entre estos, con el fin de no crear diferencias de tensión peligrosas para las personas. Si la distancia desde el campo de paneles a la toma de tierra general fuera grande se pondría una toma de tierra adicional para las estructuras, próximas a ellas. Para la conexión de los dispositivos del circuito de puesta a tierra será necesario disponer de bornes o elementos de conexión que garanticen una unión perfecta, teniendo en cuenta que los esfuerzos dinámicos y térmicos en caso de cortocircuitos son muy elevados

Si en una instalación existen tomas de tierras independientes se mantendrá entre los conductores de tierra una separación y aislante apropiado a las tensiones susceptibles de aparecer entre estos conductores en caso de falta.

Los conductores de protección serán independientes por circuito, deberán ser de las siguientes características:

- Para las secciones de fase iguales o menores de 16 mm² el conductor de protección será de la misma sección que los conductores activos.
- Para las secciones comprendidas entre 16 y 35 mm² el conductor de protección será de 16 mm².
- Para secciones de fase superiores a 35 mm² hasta 120 mm² el conductor de protección será la mitad del activo.

Los conductores que constituyen las líneas de enlace con tierra, las líneas principales de tierra y sus derivaciones, serán de cobre u otro metal de alto punto de fusión y su sección no podrá ser menor en ningún caso de 16 mm² de sección, para las líneas de enlace con tierra, si son de cobre.

3.11. Sistema de evacuación de media tensión

3.11.1. Descripción

La instalación está formada por:

- 1 transformador, de 6.268 KVA 0,67/20 kV.
- Celdas de protección y línea.
- Líneas subterráneas de Media Tensión.
- Línea aérea de Media tensión.

3.11.2. Transformadores

El transformador objeto del presente proyecto, será del tipo hermético aislado en aceite mineral de 6.268 kVA a 20 KV y frecuencia 50 Hz. Estará ubicado en la Power Station junto a al bloque de 4 inversores. El circuito será de la siguiente forma:

- Trafo 1 a subestación de planta.

El transformador dará salida a la energía generada por la Power Station mediante la línea subterránea y aérea, hasta llegar a la *Subestación de Elevación Alvarado* que elevará la tensión de 20 kV a 66 Kv, tensión del punto de conexión adjudicado.



General Information		MV Transformer / Hermetically Sealed Completely Filled			
Category ¹¹	Hermetic mineral oil-insulated transformer (vegetable oil insulated upon request)				
Rated frequency	50 / 60Hz				
Primary voltage regulator	± 2 x 2.5 %				
Insulation class	Primary winding	12 kV: 12 / 28 / 75 kV	17,5 kV: 17,5 / 38 / 95 kV	24 kV: 24 / 50 / 125 kV	36 kV: 36 / 70 / 170 kV
	Secondary winding	3.6 kV			
Primary/secondary conductive material	Aluminium / Aluminium (Copper optional)				
Vector group ¹²	Dyn11				
Primary connection	Delta				
Secondary connection	Star + Neutral				
Max. operating temperature	40 °C ¹³				
Max. overtemperature for windings / oil	+75 / +60 K				
No load current	< 1%				
Max. peak starting current	< 15 x I _n				
Installation	Indoor or outdoor				
Cooling type	ONAN				
Altitude above sea level ¹⁴	≤ 1000 m				
Short-circuit impedance at 75 °C ¹⁵	6%				
General features	Terminal board for primary voltage adjustment, lifting lugs, earthing terminal, electrostatic shield and DGPT2 / RIS relay				

Notes: ¹¹ Transformers over 3 MVA might include conservator tank ¹² Double secondary required for 4-inverter applications ¹³ For higher temperatures, please contact Ingeteam's solar sales department ¹⁴ For higher altitudes, please contact Ingeteam's solar sales department ¹⁵ 6.5% for 3-inverter applications.

Figura 10. Transformador

3.11.3. Aparamenta

En el recinto de las casetas de inversores y transformador se encuentra la aparamenta necesaria para la evacuación hacia la subestación mediante celdas prefabricadas bajo envolvente

metálica. La acometida al mismo será subterránea y el suministro de energía se efectuará a una tensión de servicio de 20 kV y una frecuencia de 50 Hz.

Las celdas a emplear serán modulares de aislamiento y corte en hexafluoruro de azufre (SF6). Son modulares con aislamiento y corte en SF6, cuyos embarrados se conectan de forma totalmente apantallada e insensible a las condiciones externas (polución, salinidad, inundación). La parte frontal incluye en su parte superior la placa de características, la mirilla para el manómetro, el esquema eléctrico de la celda y los accesos a los accionamientos del mando, y en la parte inferior se encuentran las tomas para las lámparas de señalización de tensión y panel de acceso a los cables y fusibles. En su interior hay una pletina de cobre a lo largo de toda la celda, permitiendo la conexión a la misma del sistema de tierras y de las pantallas de los cables.

El embarrado de las celdas estará dimensionado para soportar sin deformaciones permanentes los esfuerzos dinámicos que en un cortocircuito se puedan presentar.

Las celdas cuentan con un dispositivo de evacuación de gases que, en caso de arco interno, permite su salida hacia la parte trasera de la celda, evitando así su incidencia sobre las personas, cables o aparataje del centro de transformación.

Los interruptores tienen tres posiciones: conectados, seccionados y puestos a tierra. Los mandos de actuación son accesibles desde la parte frontal, pudiendo ser accionados de forma manual o motorizada.

En las celdas de protección, los fusibles se montan sobre carros que se introducen en los tubos portafusibles de resina aislante, que son perfectamente estancos respecto del gas y del exterior. El disparo se producirá por fusión de uno de los fusibles o cuando la presión interior de los tubos portafusibles se eleve, debido a un fallo en los fusibles o al calentamiento excesivo de éstos.

3.11.4. Instalaciones secundarias

En el interior del recinto de las casetas de inversores y transformadores se instalará un mínimo de dos puntos de luz, capaces de proporcionar un nivel de iluminación suficiente para la comprobación y maniobra de los elementos del mismo. El nivel medio será como mínimo de 150 lux. Así como la iluminación de emergencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de tal forma que se mantenga la máxima uniformidad posible en la iluminación. Además, se deberá poder efectuar la sustitución de lámparas sin peligro de contacto con otros elementos en tensión.

El interruptor se situará al lado de la puerta de entrada, de forma que su accionamiento no represente peligro por su proximidad a la alta tensión.

Se dispondrá también un punto de luz de emergencia de carácter autónomo que señalará los accesos al centro de transformación.

3.14.4.1. Protección contra incendios

Para el personal itinerante de mantenimiento, no se exige que en el centro de transformación haya un extintor. En caso contrario, se incluirá un extintor de eficacia 89B.

La resistencia ante el fuego de los elementos delimitadores y estructurales será RF-180 y la clase de materiales de suelos, paredes y techos M0 según Norma UNE 23727.

3.14.4.2. Ventilación

La ventilación del recinto se realizará de modo natural mediante rejillas de entrada y salida de aire dispuestas para tal efecto, siendo la superficie mínima de la rejilla de entrada de aire en función de la potencia del mismo.

Estas rejillas se construirán de modo que impidan el paso de pequeños animales, la entrada de agua de lluvia y los contactos accidentales con partes en tensión si se introdujeran elementos metálicos por las mismas.

3.14.4.3. Medidas de seguridad

Las celdas dispondrán de una serie de enclavamientos funcionales descritos a continuación:

Sólo será posible cerrar el interruptor con el interruptor de tierra abierto y con el panel de acceso cerrado.

El cierre del seccionador de puesta a tierra sólo será posible con el interruptor abierto.

La apertura del panel de acceso al compartimento de cables sólo será posible con el seccionador de puesta a tierra cerrado.

Con el panel delantero retirado, será posible abrir el seccionador de puesta a tierra para realizar el ensayo de cables, pero no será posible cerrar el interruptor.

Las celdas de entrada y salida serán de aislamiento integral y corte en SF₆, y las conexiones entre sus embarrados deberán ser apantalladas, consiguiendo con ello la insensibilidad a los agentes externos, evitando de esta forma la pérdida del suministro en los centros de transformación interconectados con éste, incluso en el eventual caso de inundación del centro de transformación.

Las bornas de conexión de cables y fusibles serán fácilmente accesibles a los operarios de forma que, en las operaciones de mantenimiento, la posición de trabajo normal no carezca de visibilidad sobre estas zonas.

Los mandos de la aparamenta estarán situados frente al operario en el momento de realizar la operación, y el diseño de la aparamenta protegerá al operario de la salida de gases en caso de un eventual arco interno.

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

3.11.5. Líneas subterráneas de evacuación 20 kV

Los tramos de línea subterránea de MT de unión el centro de transformación y este con *Subestación de elevación Alvarado*, se situarán por el interior y exterior de la planta de la planta.

Se utilizarán cables AL RHZ1-OL homologado por Endesa. Características esenciales:

- Conductor: Cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, clase 2, conforme a UNE 60228.
- Composición semiconductor interna: capa extrusionada de material conductor.
- Aislamiento: polietileno reticulado (XLPE).
- Composición semiconductor externa: capa extrusionada de material conductor separable en frío.
- Protección longitudinal contra el agua: cordones cruzados higroscópicos o cinta hinchante.
- Pantalla metálica: hilos de cobre en hélice con cinta de cobre a contraespiral. Sección total 16 mm².
- Separador: cinta de poliéster
- Cubierta exterior: poliolefina termoplástica, Z1 Vemex.

Las líneas están formadas por 3 conductores de tipo AL RHZ1-OL 12/20kV de secciones 240 mm². Los cables se alojarán en zanjas de profundidad máxima de 1,05 m y anchura de 0,6 m (en función del número de conductores y tubos) que, además de permitir las operaciones de apertura y tendido, cumple con las condiciones de paralelismo, cuando lo haya.

El lecho de la zanja debe ser liso y estar libre de aristas vivas, cantos, piedras, etc. En el mismo se colocará una capa de arena de mina o de río lavada, limpia y suelta, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, y el tamaño del grano estará comprendido entre 0,2 y 3 mm, de un espesor mínimo de 0,10 m, sobre la que se depositará el cable o cables a instalar.

Encima irá otra capa de arena de idénticas características y con unos 0,10 m de espesor, y sobre ésta se instalará una protección mecánica. A continuación, se tenderá una capa de tierra procedente de la excavación y con tierras de préstamo de, arena, todo-uno o zahorras, de 0,25 m 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 de 0,10 m y 0,30 m de la parte superior del cable se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos, las características, color, etc., de esta cinta serán las establecidas en la NI 29.00.01.

Para señalar la presencia de los cables y, a la vez, protegerlos ante el choque con herramientas metálicas en eventuales trabajos de excavación, se colocarán a lo largo de todo el tendido de placas de plástico normalizadas. Además, por encima de las placas, se tenderá una cinta de señalización de cables de color amarillo, una por cada tubo.

El radio de curvatura después de colocado el cable será como mínimo, 15 veces el diámetro. El radio de curvatura en operaciones de tendido será superior a 20 veces su diámetro.

Será necesaria la construcción de arquetas 1,150 x 0,6 x 1,20 m (tipo A2 Endesa) en todos los cambios de dirección de los tubos. En alineaciones superiores a 40 m se dispondrá de arquetas, de forma que ésta sea la máxima distancia entre arquetas, además se intentará colocar donde no haya tráfico rodado.

3.11.6. Tramos

Los tramos de líneas de media tensión soterradas, hasta subestación que se instalarán, serán los siguientes:

- Trafo 1 a Apoyo 1 y de Apoyo 9 a SE *Alvarado*.

- Trafo 1 a Apoyo 1: AL RHZ1-OL 12/20 kV de 240 mm² (6.268 kVA)
- Apoyo 9 a Subestación: AL RHZ1-OL 12/20 kV de 240 mm² (6.268 kVA)

Los tramos de media tensión discurrirán de manera soterrada y aérea, desde la IFV hasta la SE *Alvarado* viéndose afectadas las parcelas:

- Polígono 204, Parcela 9001. Camino del Palomarejo. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 37. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 34. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 33. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 9009. Acequia G-2^a-B y Camino Servicio. T.M. de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 8. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 11. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 7. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 16. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 4. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 203, Parcela 9015. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 191, Parcela 89. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 191, Parcela 8. Término municipal de Badajoz.
- Polígono 191, Parcela 9037 “Acequia G-2^a-B y Camino Servicio”. T.M. de Badajoz.

Materiales

El aislamiento de los materiales de la instalación estará dimensionado como mínimo para la tensión más elevada de la red (Aislamiento pleno).

Los materiales siderúrgicos serán como mínimo de acero A-42b. Estarán galvanizados por inmersión en caliente con recubrimiento de zinc de 0,61 kg/m² como mínimo, debiendo ser capaces de soportar cuatro inmersiones en una solución de SO₄ Cu al 20% de una densidad de 1,18-1,18 °C sin que el hierro quede al descubierto o coloreado parcialmente.

Conductores, empalmes y aparataje eléctrica

Los conductores utilizados en la red eléctrica estarán dimensionados para soportar la tensión de servicio y los empalmes serán adecuados para el tipo de conductores empleados y aptos igualmente para la tensión de servicio.

Los empalmes para conductores con aislamiento seco podrán estar constituidos por un manguito metálico que realice la unión a presión de la parte conductora, sin debilitamiento de sección ni producción de vacíos superficiales. El aislamiento podrá ser construido a base de cinta semiconductora interior, cinta autovulcanizable, cinta semiconductora capa exterior, cinta metálica de reconstitución de pantalla, cinta para compactar, trenza de tierra y nuevo encintado de compactación final, o utilizando materiales termorretráctiles, o premoldeados u otro sistema de eficacia equivalente. Los empalmes para conductores desnudos podrán ser de plena tracción de los denominados estirados, comprimidos o de varillas preformadas.

Puesta a tierra

En los extremos de las líneas subterráneas se colocará un dispositivo que permita poner a tierra los cables en caso de trabajos o reparación de averías, con el fin de evitar posibles accidentes originados por existencia de cargas de capacidad. Las cubiertas metálicas y las pantallas de las mismas estarán también puestas a tierra. En redes aéreas, todas las partes metálicas de los apoyos y herrajes serán conectadas a una toma de tierra en cada apoyo.

3.12. Línea aérea de evacuación 20 KV

3.12.1. Características generales de la línea

Se trata de una línea aérea de media tensión 20 kV, montada en doble circuito con conductor de fase simple tipo 94-AL1/22-ST1A (antiguo LA-110), con cable de protección tipo tierra óptico OPGW-48 y a una frecuencia industrial de 50 Hz, con una longitud en planta de 1.800 m y compuesta por 9 apoyos de celosía metálica.

La línea aérea AT objeto de este proyecto básico tiene las siguientes características principales:

- Tensión (kV) 20
- Longitud (km) 1,8
- Categoría de la línea: 3º
- Zona/s por la/s que discurre: Zona A
- Velocidad de viento (km/h) 120
- Tipo de montaje Doble circuito (DC)
- Número de conductores por fase 1
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,8

- Nº de apoyos proyectados: 9
- Nº de vanos: 8
- Cota más baja aproximada (m): 220,19
- Cota más alta aproximada (m): 226,38

3.12.2. Apoyos y armados

La línea aérea está compuesta de 9 apoyos y 8 vanos. Las coordenadas UTM (huso 29) de ubicación de los apoyos, así como su función y denominación según fabricante, son:

APOYO/FUNCIÓN	DENOMINACIÓN	COORDENADAS UTM	
		X	Y
FL	AG-12000-10	690838,362	4293673,7
AL-SU	C-2000-22	690894,089	4293917,4
AL-SU	C-2000-18	690949,812	4294161,1
AL-SU	C-2000-24	691005,542	4294404,8
AN-AM	AG-12000-12	691067,161	4294674,3
AN-AM	C-9000-16	691131,845	4294782,9
AN-AM	HAR-7000-13	691153,374	4294957,2
AL-SU	C-2000-20	691196,168	4295203,5
FL	AG-12000-10	691233,928	4295420,9

Tabla 17. Coordenadas apoyos (UTM)

Los apoyos estarán contruidos con perfiles angulares de acero galvanizado y presentarán una sección cuadrada con cabeza prismática y fuste troncopiramidal, con celosía sencilla e igual para las cuatro caras. Las torres se presentarán totalmente atornilladas.

Según el fabricante, para los perfiles utilizados en la fabricación se utilizan dos calidades de acero S275JR y S355JO, correspondientes a la norma UNE EN “Productos laminados en caliente de acero no aleado, para construcciones metálicas de uso general”. Las dimensiones y tolerancias de estos perfiles se ajustan a la norma UNE EN 1056 “Angulares de lados iguales y desiguales de acero estructural”.

Respecto a la tornillería se utiliza calidad 5.6 según la norma UNE EN 20898 *Características mecánicas de los elementos de fijación*.

Todos los apoyos tendrán protección por galvanizado en caliente. El galvanizado se ajustará a la norma UNE EN ISO 1461 *Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados en hierro y acero*, y UNE 37-507-88 *Recubrimientos galvanizados en caliente de tornillería y otros*

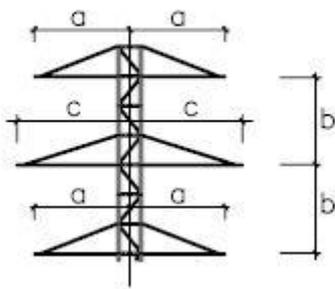
elementos de fijación. La superficie presentará una galvanización lisa adherente, uniforme, sin discontinuidad y sin manchas.

La altura de los apoyos viene dada por la distancia mínima reglamentaria a mantener al terreno y demás obstáculos por los conductores de la línea aérea, según las prescripciones definidas en el RAT. La distancia entre fases viene dada por la distancia a mantener de los conductores entre sí, de acuerdo con el RAT, en los vanos de la línea aérea. Dichos cálculos serán dimensionados y justificados en el proyecto de ejecución. A continuación, se muestra un gráfico de los armados y cúpula de los apoyos:

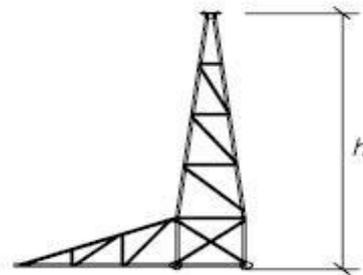
Apoyo	Función	Denominación	Peso total (Kg)	Tipo Armado	Dimensiones (m)				
					“a-d”	“b”	“c”	“h”	Altura útil
1	FL	AG-12000-10	2172	N	2	2	2	3.7	10
2	AL-SU	C-2000-22	1132	N	1	1.8	1	1.5	15.87
3	AL-SU	C-2000-18	907	N	1	1.8	1	1.5	11.92
4	AL-SU	C-2000-24	1318	N	1	2.4	1	1.5	17.85
5	AN-AM	AG-12000-12	2382	N	2	2	2	3.7	12
6	AN-AM	C-9000-16	2089	N	1	2.4	1	1.5	9.22
7	AN-AM	HAR-7000-13	1856	N	2	2	2	3	11.29
8	AL-SU	C-2000-20	1023	N	1	1.8	1	1.5	13.9
9	FL	AG-12000-10	2172	N	2	2	2	3.7	10

Tabla 18. Apoyos. Especificaciones técnicas.

El **total de kg de acero** necesario para la construcción de esta línea son 15.051.



Tipo N



Cúpula

3.12.3. Conductores

El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182, tiene las siguientes características:

- Denominación: 94-AL1/22-ST1A (antiguo LA-110)
- Sección total (mm²): 116,2
- Diámetro total (mm): 14
- Número de hilos de aluminio: 30
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg): 4400
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,3066
- Peso (kg/m): 0,433
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,78E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm²): 8200
- Densidad máxima admisible (A/mm²): 3,58
- Tense máximo (Zona B): 1.438 kg - EDS (En zona B): 15%
- El conductor de protección elegido es el siguiente:
 - Denominación: OPGW-48
 - Diámetro (mm): 17
 - Peso (kg/m): 0,624
 - Sección (mm²): 180
 - Coeficiente de dilatación (°C): 1,53 e-5
 - Módulo de elasticidad (Kg/mm²): 12000
 - Carga de rotura (Kg): 8000
 - Tense máximo (Zona A): 2120 Kg - EDS (En zona A): 15%

Para protección frente a las descargas atmosféricas, y para comunicaciones, la línea aérea está dotada de cable de tierra compuesto tierra-fibra óptica, del tipo OPGW, de 130 fibras. Para que la protección contra las descargas atmosféricas sea eficaz se dispondrá la estructura de la cabeza de las torres a instalar de forma que el ángulo que forma la vertical que pasa por el punto de fijación del cable de tierra, con la línea determinada por este punto y el conductor, no exceda de los 35°.

3.12.4. Cimentaciones

Las cimentaciones de los apoyos serán de hormigón en masa de calidad HM-250 y deberán cumplir lo especificado en Código Técnico y se han proyectado de acuerdo con la naturaleza del terreno, aunque se recalcularán en el Proyecto de ejecución al realizar el Estudio Geotécnico.

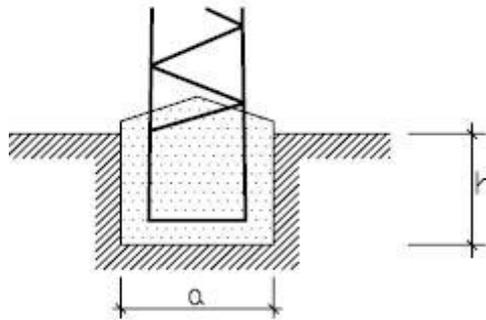
Las cimentaciones de los apoyos de alineación serán del tipo monobloque, constituidas por un único bloque de hormigón en el que se empotrará la parte inferior del apoyo. Sobre estas cimentaciones se hará la correspondiente peana, con un vierteaguas de 5 cm de altura.

Las cimentaciones de los apoyos de ángulo y fin de línea serán del tipo de patas separadas, constituidas por un bloque de hormigón para cada anclaje del apoyo. Sobre cada uno de los bloques de hormigón se hará la correspondiente peana, con un vierteaguas de 5 cm de altura.

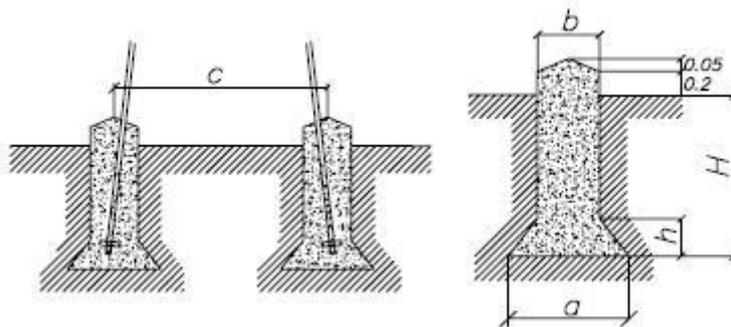
Apoyo	Tipo	Tipo de Terreno	Tipo de Cimentación	Dimensiones (m)					Volumen Excavación	Volumen Hormigón
				a	h	b	H	c	m ³	m ³
1	AG-12000-10	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,8	2,69	12,37	13,24
2	C-2000-22	Normal	Monobloque	1,38	2,13	-	-	-	4,06	4,44
3	C-2000-18	Normal	Monobloque	1,22	2,08	-	-	-	3,1	3,39
4	C-2000-24	Normal	Monobloque	1,45	2,15	-	-	-	4,52	4,94
5	AG-12000-12	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,8	2,96	12,37	13,24
6	C-9000-16	Normal	Monobloque	1,77	2,58	-	-	-	8,08	8,71
7	HAR-7000-13	Normal	Monobloque	1,78	2,41	-	-	-	7,64	8,27
8	C-2000-20	Normal	Monobloque	1,31	2,1	-	-	-	3,6	3,95
9	AG-12000-10	Normal	Tetrabloque (Cuadrada con cueva)	1,55	0,45	1	2,8	2,69	12,37	13,24

Tabla 19. Cimentación de apoyos

El **volumen total de hormigón** necesario para la cimentación de los apoyos es de **73,42 m³**.



Cimentación monobloque



Cimentación tetrabloque cuadrada o circular con cueva

3.12.5. Sistema de puesta a tierra

Todos los apoyos se conectarán a tierra con una conexión independiente y específica para cada uno de ellos.

Se puede emplear como conductor de conexión a tierra cualquier material metálico que reúna las características exigidas a un conductor según el apartado 7.2.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

De esta manera, deberán tener una sección tal que puedan soportar sin un calentamiento peligroso la máxima corriente de descarga a tierra prevista, durante un tiempo doble al accionamiento de las protecciones. En ningún caso se emplearán conductores de conexión a tierra con sección inferior a los equivalentes en 25 mm² de cobre según el apartado 7.3.2.2 de la ITC07 del R.L.A.T.

Las tomas de tierra deberán ser de un material, diseño, colocación en el terreno y número apropiados para la naturaleza y condiciones del propio terreno, de modo que puedan garantizar una resistencia de difusión mínima en cada caso y de larga permanencia.

Además de estas consideraciones, un sistema de puesta a tierra debe cumplir los esfuerzos mecánicos, corrosión, resistencia térmica, la seguridad para las personas y la protección a propiedades y equipos exigida en el apartado 7 de la ITC07 del R.L.A.T.

Los apoyos deberán conectarse a tierra mediante electrodos que aseguren una resistencia de difusión inferior a 20 Ohm. Los electrodos estarán constituidos por picas de acero cobreado de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud. El conductor de tierra será del tipo AC 50, de 49,4 mm² de sección. Se cavará una zanja de 80 cm de profundidad, en la cual irá ubicado el cable de tierra, en posición horizontal, hasta conectar con la pica que debe ir clavada en el fondo de la zanja.

La puesta a tierra se dispondrá en dos de las patas opuestas del apoyo, para ello se utilizarán dos cables de tierra AC 50 y piezas de uniones adecuadas.

El paso del cable de tierra a través del macizo de cimentación se efectuará por medio de un tubo introducido en el momento del hormigonado. El extremo superior del tubo quedará sellado (con poliuretano expandido o similar) para impedir la entrada de agua evitando así tener agua estancada que favorezca la corrosión del cable de tierra.

La longitud del conductor de tierra se prolongará su longitud tanto como sea necesario para alcanzar una resistencia no superior a 20 Ohm. En los casos en que el apoyo se encuentre en una zona de pública concurrencia, la puesta a tierra del apoyo será efectiva mediante un anillo cerrado a modo de electrodo de difusión que tendrá cuatro conexiones al apoyo, una por montante. Dicho anillo irá enterrado alrededor de la cimentación del apoyo manteniendo una distancia de un metro a la misma.

3.12.6. Protección de la avifauna

Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el RD 1432/2008 sobre las medidas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en línea eléctricas de alta tensión.

Ha de cumplirse con el 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. Como medidas para la protección de las aves contra posibles daños de electrocución se han tomado varias medias constructivas, y que a continuación se relacionan:

- Los apoyos de alineación se han construido con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose la disposición horizontal de los mismos, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea.
- Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, de derivación, anclaje, fin de línea, se han diseñado de forma que no se sobrepase con elementos en tensión las crucetas no auxiliares de los apoyos.
- No existen uniones entre los apoyos y transformadores o seccionadores situados en tierra, ya que no existen seccionadores o transformadores.
- Los apoyos de alineación tendrán las siguientes distancias accesibles de seguridad: entre la zona de posada y elementos en tensión la distancia mínima adoptada será superior a 0,75 m, y entre conductores la distancia mínima adoptada será como mínimo de 3 m.
- Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación, fin de línea y aquellos con cadena de aisladores horizontal, tendrán una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 m, correspondiente a la longitud de la cadena del aislador. Para conseguir esa distancia se instalarán alargaderas.
- Se instalarán dispositivos anticollisión tipo espiral de 30 cm de diámetro y 1 m de longitud, uno cada 30 metros en cada conductor al tresbolillo, de forma que la línea tenga uno cada 10 metros
- Los apoyos de amarre tendrán 5 dispositivos antiposada tipo paraguas semiabierto con el siguiente diseño:

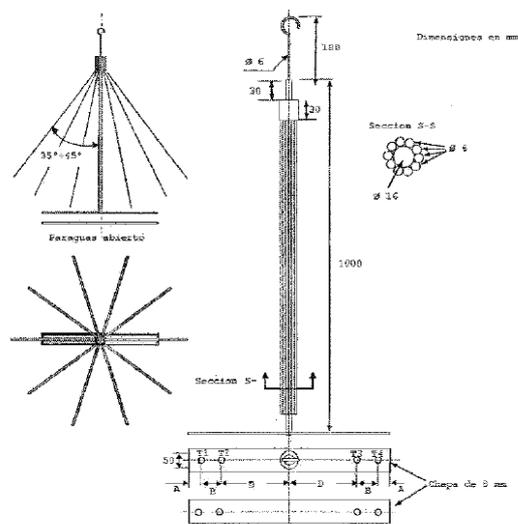


Figura 11. Dispositivos antiposada

3.13. Montaje de instalación planta solar

3.13.1. Aprovechamiento, transporte, recepción y almacenamiento de material

Un primer paso para el montaje de la central es el acopio de los materiales y equipos necesarios para la instalación. Este es un punto muy importante si se quiere tener éxito en el logro de las estimaciones de montaje de la misma.

Para recibir los materiales se debe tener un local tipo caseta de obra para dar cabida a todo aquel material que no se pueda quedar a la intemperie, como son los equipos electrónicos. Se estima una zona de acopio de 5.115,0152 m² y otra zona de aparcamientos y oficinas y casetas de obra. El material, como son los módulos y las estructuras metálicas se pueden almacenar en la intemperie, siempre que no exista peligro de robo. Todo lo que sea pequeño material como tornillería, cables, accesorios, etc., se aprovisionará por parte del instalador al inicio de la obra.

También es importante hacer un buen control de la llegada de este material (recepción) para comprobar que el material ha llegado completo y en correcto estado. Habrá que evitar al máximo los imprevistos.

3.14. Montaje de planta solar

3.14.1. Montaje del campo solar

Antes de la colocación de los paneles se tienen que comprobar su correcto funcionamiento, evaluando que el voltaje y la intensidad sean los que indica el fabricante en la hoja de especificaciones. Esto se por la facilidad de comprobarlos antes de su instalación y no una vez ya estén instalados, lo que nos permite detectar posibles fallos de funcionamiento.

Durante la fase de construcción daría empleo a unas 15 personas. El campo se montará en estructuras montadas sobre el terreno. El peso de cada una de ellas es de unos 40 Kg, por lo que el levantamiento y fijación se advierte como una tarea para realizarla con al menos cuadrillas de dos o tres personas, y la utilización de un camión grúa.

Una vez montado el campo solar se procederá al conexionado eléctrico de los módulos, así como la puesta a tierra de los mismos y de la estructura. Los módulos se suministran con cable tipo multicontact preparado para conexión serie. Estas tareas se recomiendan dejadas a cargo de cuadrillas de dos personas especialistas.

Por último, se montará la acometida eléctrica desde el campo solar hasta los centros de inversores y de transformación.

3.14.2. Control de calidad de montaje

Para alcanzar la calidad necesaria en la instalación es necesario efectuar primeramente una comprobación de todos los elementos que la componen a medida que se reciben del fabricante.

En el caso de los módulos solares, se deben comprobar las polaridades, las tensiones y las intensidades uno por uno, clasificándolos según los valores obtenidos. Esto es muy importante para poder instalar los que realmente tienen los valores prácticamente iguales entre sí.

Por otro lado, también se comprobarán los demás equipos, especialmente los inversores. El conexionado de los equipos se realizará siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

A medida que se vayan montando elementos, se irán comprobando todas las conexiones por partes, de manera que se obtenga un control de toda la planta.

3.15. Pruebas de funcionamiento

La compañía de distribución eléctrica y la administración pública competente tienen que hacer las comprobaciones oportunas de la instalación antes de la conexión a la red con tal que todas las protecciones del sistema funcionan correctamente, lo que puede implicar pruebas de conexión durante días. Una vez verificado que el sistema funciona correctamente comprobando todos los voltajes e intensidades de los diferentes puntos del sistema y verificando también la conexión a tierra, sólo queda conectarlo manualmente con los interruptores y seccionadores y empezar la inyección de energía en la red eléctrica.

El instalador entregará al usuario un documento-albarán en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la instalación. Este documento será firmado por duplicado por ambas partes, conservando cada una un ejemplar.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) éstos deberán haber superado las pruebas de funcionamiento en fábrica, de las que se levantará oportuna acta que se adjuntará con los certificados de calidad.

Las pruebas a realizar por el instalador, con independencia de lo indicado con anterioridad en este documento, serán como mínimo las siguientes:

- Funcionamiento y puesta en marcha de todos los sistemas.
- Pruebas de arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento.
- Pruebas de los elementos y medidas de protección, seguridad y alarma, así como su actuación, con excepción de las pruebas referidas al interruptor automático de la desconexión.
- Determinación de la potencia instalada.

Concluidas las pruebas y la puesta en marcha se pasa a la fase de la Recepción Provisional de la Instalación. El Acta de Recepción Provisional no se firmará hasta haber comprobado que todos los sistemas y elementos que forman parte del suministro han funcionado correctamente durante un mínimo de 240 horas seguidas, sin interrupciones o paradas causadas por fallos o errores del sistema suministrado, y además se hayan cumplido los siguientes requisitos:

- Entrega de toda la documentación requerida en este PCT
- Retirada de obra de todo el material sobrante
- Limpieza de las zonas ocupadas, con transporte de todos los desechos a vertedero.

Durante este período el suministrador será el único responsable de la operación de los sistemas suministrados, si bien deberá adiestrar al personal de operación.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos frente a defectos de fabricación, instalación o diseño por una garantía de tres años, salvo para los módulos fotovoltaicos, para los que la garantía será de 8 años contados a partir de la fecha de la firma del acta de recepción provisional.

No obstante, el instalador queda obligado a la reparación de los fallos de funcionamiento que se puedan producir si se aprecia que su origen procede de defectos de diseño, construcción, materiales o montaje, comprometiéndose a subsanarlos sin cargo alguno. En cualquier caso, deberá atenerse a lo establecido en la legislación vigente en cuanto a vicios ocultos.

3.16. Operación de planta solar

Gracias al control monitorizado del sistema, la operación se limitará al seguimiento de la producción (que tendrá que ser similar a la estimación de producción) que se podrá visualizar en el monitor o contador existente a tal efecto.

Los inversores de la instalación permiten la comunicación vía RS-485 con cualquier usuario a través de tecnología GSM o GPRS. Cualquier incidencia quedará registrada una vez se pasen los datos en el ordenador (en caso de la instalación de la interface de captura de datos).

El sistema de control prevé la conexión a un dispositivo externo (como una alarma) con tal de avisar en caso de fallo del sistema o pérdidas de energía.

3.17. Mantenimiento de planta solar

El objeto de este apartado es definir las condiciones generales mínimas que deben seguirse para el adecuado mantenimiento de las instalaciones de energía solar fotovoltaica conectadas a red. Se definen dos escalones de actuación para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la instalación para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar la duración de la misma:

- Mantenimiento preventivo
- Mantenimiento correctivo

3.18. Planificación del proyecto

CALENDARIO ESTIMADO						
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA BADAJOZ SOLAR 9		jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21
1	Preparación del terreno	■				
2	Ejecución de viales	■				
3	Ejecución de acondicionamiento del terreno	■				
4	Instalación de vallado		■			
5	Replanteo de hincas		■			
6	Hincado		■	■		
7	Ejecución de zanjas y canalizaciones		■			
8	Ejecución de obra civil para infraestructuras		■			
9	Instalación de estructura		■	■	■	
10	Instalación de cableados			■	■	
11	Instalación de módulos fotovoltaicos			■	■	
12	Instalación de Centros inversores y de transformación			■	■	
13	Instalación de Media tensión			■	■	
14	Instalación de caseta de control				■	
15	Instalación de comunicaciones					■
16	Instalación de vigilancia					■

Tabla 20. Cronograma de actuaciones

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

En el presente apartado se llevará a cabo un estudio de las alternativas propuestas, así como una comparación multicriterio, teniendo en cuenta los valores naturales que albergan y los impactos que pudiera producir cada una de ellas.

En función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado cuatro alternativas, incluyendo la *Alternativa Cero*, con relación al desarrollo de un proyecto de producción de energía fotovoltaica.

4.1. Análisis de las Alternativas de ubicación propuestas

Se han analizado tres alternativas y la alternativa cero (consideración no realización del proyecto) para la ubicación de la zona donde localizar la instalación fotovoltaica (IFV):

- **Alternativa 0:** La **no realización** de la instalación fotovoltaica.
- **Alternativa 1:** La seleccionada, en base a los menores impactos posibles, tal y como se indica a lo largo del presente documento.
- **Alternativa 2:** Ejecución del proyecto en otra ubicación distinta a la proyectada y al NO de la solución de proyecto.
- **Alternativa 3:** Ejecución del proyecto en otra ubicación distinta a la proyectada y definida al NO de la alternativa finalmente seleccionada.

La solución final por la que se opta es la óptima teniendo en cuenta la minimización de los impactos de forma comparada. Para el análisis de alternativas se han analizado distintas variables con el fin de determinar aquella en la que sea necesario minimizar los impactos tanto por reducir movimientos de tierras, por la presencia de infraestructuras ya existentes, y por la menor afección sobre los elementos del medio, con especial hincapié a la vegetación y fauna.

Se recoge a continuación un resumen de las características, desde un análisis ambiental para cada una de las distintas alternativas planteadas.

CARACTERÍSTICAS	0	1	2	3
Superficie (ha)	-	18,95	17,61	17,85
Localización	-	Parcela 2 Polígono 204; T.M. de Badajoz	Parcela 3, Polígono 203; T.M. de Badajoz	Parcela 7, Polígono 206; T.M. de Badajoz
Núcleo urbano	-	Alvarado: 3,8 km (NO)	Alvarado: 3,06 km (NE)	Alvarado: 4,3 km (NE)
Red viaria	-	EX-363: 0,95 km (E)	EX-363: 1,74 (E)	N-432: 1,78 km (O)
Usos Suelo SIGPAC'19	-	Tierras arables. Mínima parte de viales y pasto arbolado (3 ha).	Tierras Arables	Tierras Arables
Flora de Interés	-	Encinas dispersas	Alto número de encinas	Alto número de encinas
Orografía	-	Llana con pendientes entre 3-6%.	Llana con relieve suavemente alomado. Pendientes 3-15%.	Llana con pendientes entre el 3-9%
Hidrografía	-	Cabecera de cauce seco en Perímetro Sur.	-	-
Zonas protegidas	-	-	-	-
Paisaje	-	Agrícola		
Montes Públicos	-	-	-	-
Vías Pecuarias	-	-	-	-

Tabla 21. Resumen de alternativas de ubicación

Desde el primer momento se buscan ubicaciones próximas a la Subestación Alvarado a fin de reducir la distancia de la LE y poder minimizar los posibles impactos sobre el medio ambiente, derivados de la ejecución y puesta en funcionamiento de una nueva línea eléctrica.



Figura 12. Alternativas de ubicación para la IFV Badajoz Solar 09

4.1.1. Alternativa 0

La alternativa cero consiste en la no realización del proyecto. Así, la no consecución del mismo no satisface los objetivos y necesidades que se pretenden con su ejecución y funcionamiento.

Especialmente, cabe destacar la no contribución de la alternativa cero al logro de objetivos del Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020, elaborado con el fin de responder a los requerimientos y metodología de la Directiva de 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, así como de ajustarse al modelo de planes de acción nacionales de energías renovables adoptado por la Comisión Europea. Para España, estos objetivos se concretan en que las energías renovables representen un 20% del consumo final bruto de energía, con un porcentaje en el transporte del 10%, en el año 2020.

Entre los impactos relacionados con el desarrollo del PANER, cabe mencionar la generación de empleo asociado al impulso de las energías renovables en España.

Otro importante elemento asociado al desarrollo de las energías renovables es su relevante contribución a mitigar las externalidades ambientales asociadas a la producción, transporte y consumo de energía.

Por otro lado, los compromisos derivados del Protocolo de Kioto, y los posteriores acuerdos y discusiones para intensificar la lucha contra el calentamiento global, especialmente en el seno de la Unión Europea, muestran la preocupación política y social por el cambio climático.

La generación de energía es responsable del 80% de las emisiones de efecto invernadero, por lo que la introducción de energías renovables en este sector mitigará notablemente el problema.

Al mismo tiempo, la energía solar comporta mayores beneficios sociales que las energías convencionales. El desarrollo de este tipo de energía refuerza la competitividad general de la industria y produce efectos positivos y tangibles en el desarrollo regional, la cohesión económica y social y el empleo. En concreto, la apuesta por la energía solar contribuye al desarrollo rural, produciendo beneficios socioeconómicos en zonas rurales aisladas, mediante la mejora de infraestructuras (red eléctrica, accesos), del ámbito social (creación de puestos de trabajo eventuales durante la construcción y fijos durante la explotación) y de la economía local (beneficios por inversores locales en un negocio rentable, arrendamientos de terrenos a

propietarios, cánones, impuestos y licencias a ayuntamientos). A este tipo de beneficios, se unen las siguientes ventajas respecto a otras instalaciones energéticas, entre las que se encuentran:

- Disminución de la dependencia exterior de fuentes fósiles para el abastecimiento energético, contribuyendo a la implantación de un sistema energético renovable y sostenible y a una diversificación de las fuentes primarias de energía.
- Utilización de recursos renovables a nivel global.
- No emisión de CO₂ y otros gases contaminantes a la atmósfera.
- Baja tasa de producción de residuos y vertidos contaminantes en su fase de operación.

Sería, por tanto, compatible con los intereses del Estado, que busca una planificación energética que contenga entre otros los siguientes aspectos (extracto artículo 79 de la Ley 2/2011 de Economía Sostenible): “Optimizar la participación de las energías renovables en la cesta de generación energética y, en particular en la eléctrica”.

Características resumidas más relevantes de la **Alternativa 0**:

1. Coste cero, la alternativa más económica de todas es no realizar la inversión.
2. No representa ningún beneficio social.
3. No contribuye a la creación de empleo ni al desarrollo de la economía de la comarca.
4. No se requiere el uso de materiales ni mano de obra, puesto que se opta por no actuar.
5. No contribuye a la reducción de emisiones de CO₂ a la atmósfera y, por tanto, a la consecución de compromisos adquiridos en cumbres como la COP21 de París y a la disminución del impacto ambiental ocasionado por la actividad de generación de electricidad.
6. No se prevén mejoras en las infraestructuras.
7. Imposibilita el desarrollo de la actividad, así como de otras actividades económicas e industriales derivadas.
8. Refuerza el grado de dependencia de las fuentes de abastecimiento tradicionales.

Por todo lo anterior y, dado que las alternativas de ejecución planteadas, consisten en determinar una solución cuyo impacto ambiental sea asumible, la alternativa cero se descarta.

4.1.2. Alternativa 1

Se encuentra íntegramente dentro del término municipal de Badajoz. La localidad más cercana es Alvarado, a 3,8 km al Norte. El paraje donde se ubica la Alternativa se denomina Palomarejo.

REF. CATASTRAL	UBICACIÓN	USO PPAL	SUP.CATASTRAL (Ha)	SUP.OCUPADA (Ha)	% Ocupación
06900A204000020000EO	Pol. 204 Parcela 2	Agrario	104,29	18,95	18,17

Tabla 22. Alternativa 1. Afección parcelaria

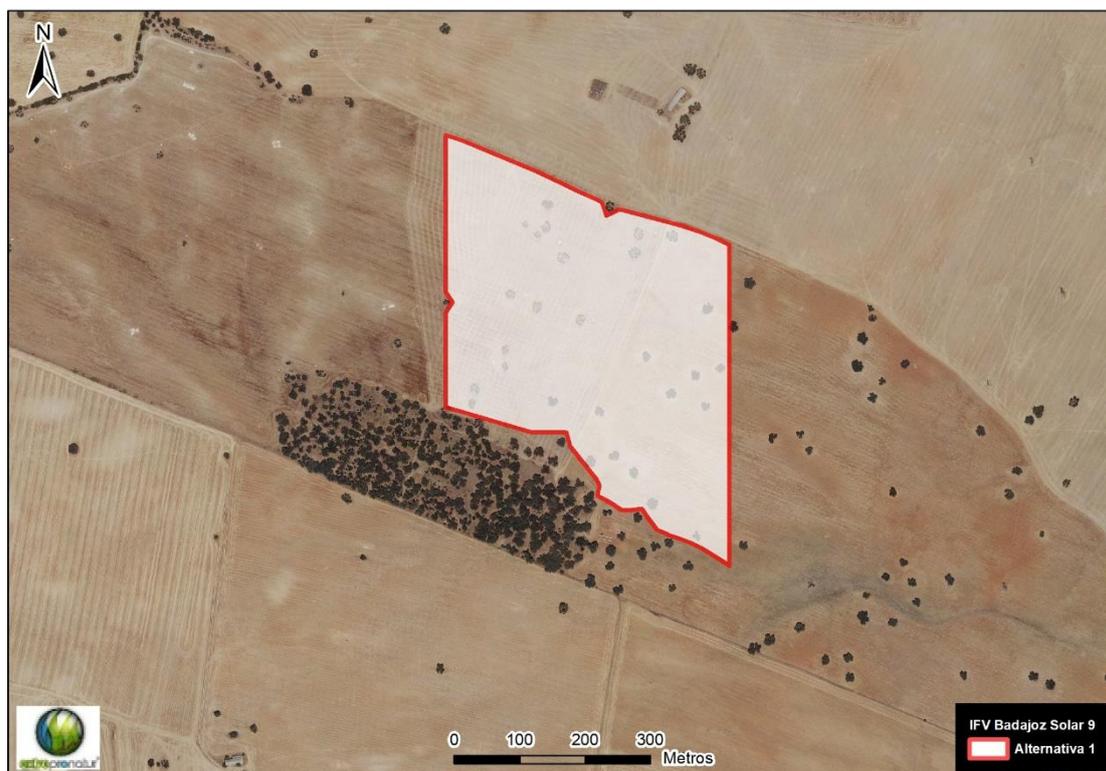


Figura 13. Alternativa 1

El acceso a la alternativa se realiza desde la carretera EX-363 (Talavera la Real- La Albuera), entre los p.k. 12-13, desde donde se toma el camino existente (Camino de Palomarejo). Este camino se recorre durante aproximadamente 1,3 km hasta alcanzar el emplazamiento.

USOS SUELO	SUPERFICIE (ha)	% PESO
Tierras arables	18,83	99,40
Pasto Arbolado	0,11	0,58
Viales	0,02876	0,02

Tabla 23. Alternativa 1. Usos de suelo. Fuente: SIGPAC 2019

Como se concluye de la tabla anterior, el principal uso de suelo se corresponde con tierras arables dedicadas a cultivos agrícolas de secano.

La zona de estudio no se encuentra dentro de ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000, siendo los más cercanos:

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,96
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales	1,07

Tabla 24. Alternativa 1. Afección a la Red Natura 2000

El espacio natural protegido de Extremadura (RENPEX) más cercano es el denominado Parque Periurbano Conservación y Ocio *El Chaparral*, situado a 7,81 km al Sur.

La totalidad del emplazamiento se encuentra dentro del Área Importante para las Aves (IBA) 276 *Llanos de Olivenza, La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros* (96.349,57 ha).

La zona de estudio cuenta con una orografía prácticamente llana con pendientes entre el 3-6%.

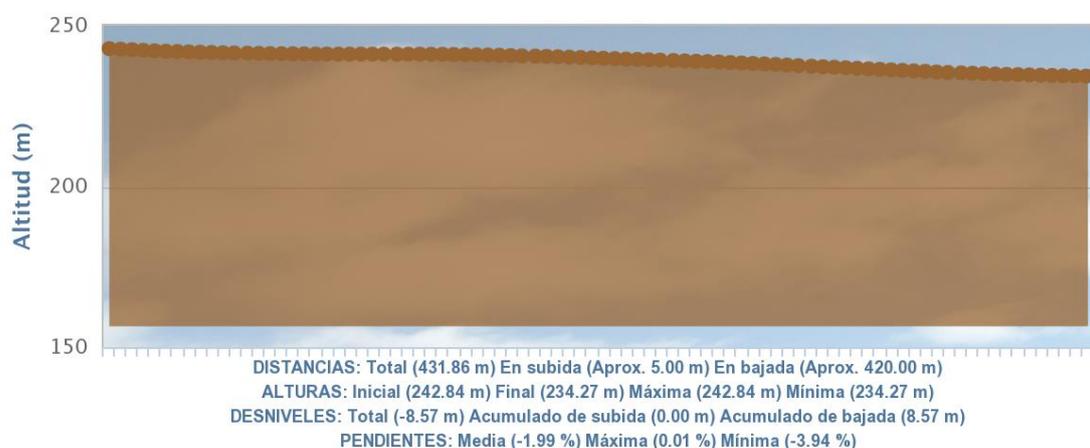


Figura 14. Alternativa 1. Perfil topográfico. Fuente: IDEEX.

La imagen anterior representa un perfil de terreno horizontal de la zona de estudio, corroborándose que se trata de una zona de suaves pendientes. La altitud del emplazamiento se encuentra entre los 230-240 m.s.n.m.

Para hacer una descripción de la hidrología del área de estudio las fuentes consultadas son (al igual que para el resto de alternativas):

- Confederación Hidrográfica del Guadiana
- Base Topográfica Nacional 1:25.000
- Web Map Service (WMS) del IGN
- Ortoimágenes del PNOA de máxima actualidad (2016-2019)

En el caso de esta alternativa, solamente se da la presencia de la cabecera de un cauce innominado y estacional en su perímetro Sur, cuya afección es de 17 m. Con independencia de la naturaleza permanentemente inactiva de este cauce, se han previsto una serie de medidas

encaminadas a minimizar el riesgo que supone esta situación. Paralelamente, la superficie en análisis se asienta sobre una masa de agua subterránea (MASb), 40.017 *Tierra de Barros*. Se trata de un acuífero libre, extenso y formado por materiales sedimentarios.

El acuífero está constituido por depósitos detríticos aluviales y no aluviales, Terciarios y Cuaternarios. El régimen hidráulico de este acuífero es predominantemente libre. Presenta una porosidad de tipo intergranular debido a la alta presencia de materiales terrígenos (formaciones aluviales y asociadas) y la permeabilidad predominante es media.

Respecto a los valores naturales identificados en la ubicación de esta alternativa, es importante la presencia de ejemplares de encinas distribuidos de manera puntual y dispersa. La separación entre estas deja espacio suficiente como para permitir el correcto desarrollo del proyecto sin causar afección directa sobre ningún ejemplar.

Al S-SO del área de estudio existe una superficie forestal (encinas), sobre la cual no se prevé una afección directa por parte del futuro desarrollo del proyecto.

Como primera aproximación a la situación de los hábitats de interés comunitario, se han empleado las dos fuentes cartográficas para el inventario español de hábitat terrestres disponibles en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica: el Inventario Nacional de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE y el Atlas de los Hábitat de España, incluido en el Inventario Nacional de Biodiversidad. Ambos mapas se realizaron a escala 1:50.000, actualizándose el primero en 1997 y el segundo en 2005. No existen HIC dentro del área de estudio, encontrándose el más próximo (91B0: Fresnedas Termófilas de *Fraxinus angustifolia*) a 1,4 km al Este y asociado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

La construcción más cercana se encuentra a 165 m al Norte, coincidiendo con una nave agrícola abandonada. A 791 m al este, se encuentra el cortijo de Palomarejo.

El perímetro que delimita la presente alternativa limita con dos plantas fotovoltaicas en construcción: al Norte con (SPK Alvarado 49,9 MW), al Oeste con (SPK Alvarado 2 49,9 MW) y, al Sur (EMIN 50 MW).

Según el Visor de Vías pecuarias de la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Energía de la Junta de Extremadura, en la superficie de la alternativa en estudio no existe ninguna evidencia de vías pecuarias. La vía más cercana es la denominada Cañada Real de los Limonetes situada a 1,32 km al NE.

Según el visor de Montes Públicos de la Junta de Extremadura, no hay evidencia de montes de utilidad pública a tener en cuenta.

En lo que se refiere a patrimonio arqueológico, no se tiene constancia o conocimiento de ningún yacimiento arqueológico, etnológico, bien de interés cultural, histórico o patrimonial ni en el interior, ni en las proximidades de esta alternativa.

4.1.3. Alternativa 2

Al igual que la primera alternativa planteada, se encuentra localizada en el término municipal de Badajoz. La localidad más próxima es Alvarado, situada a 3,06 km al NE.

REF. CATASTRAL	UBICACIÓN	USO PPAL	SUP.CATASTRAL (Ha)	SUP.OCUPADA (Ha)	% Ocupación
06900A203000010000EI	Pol. 203 Parcela 3	Agrario	79,96	17,61	22,02

Tabla 25. Alternativa 2. Afección parcelaria

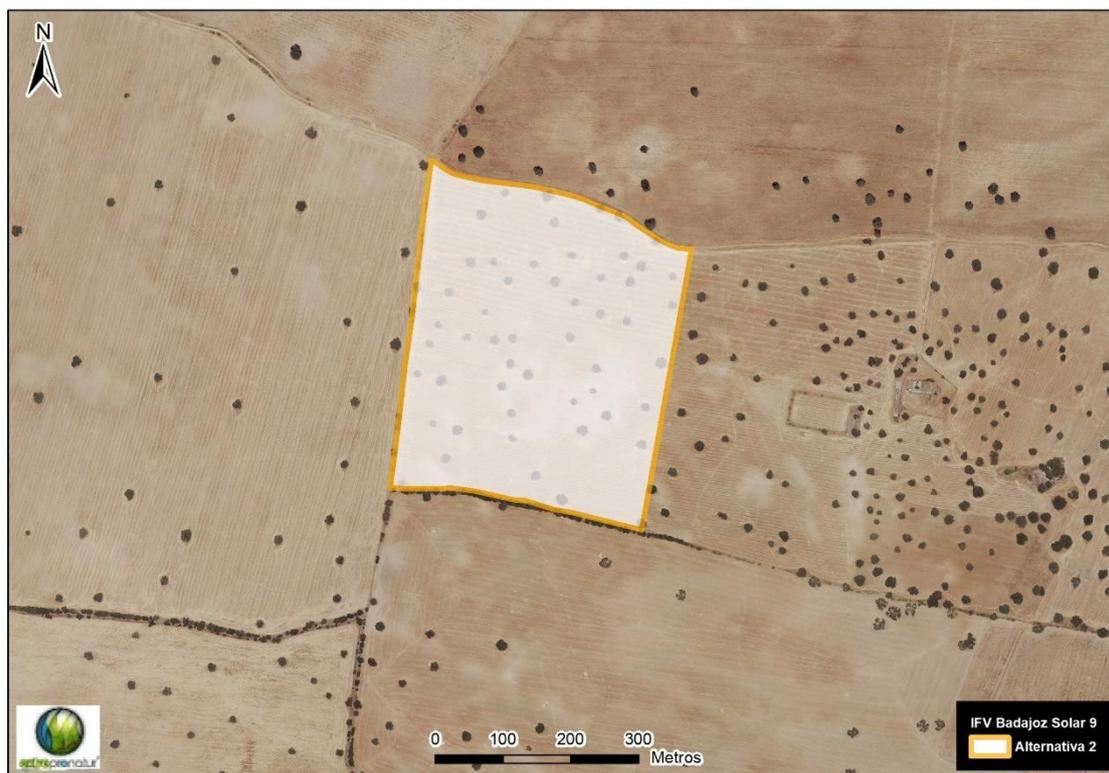


Figura 15. Alternativa 2

Al igual que para la alternativa anterior, la principal vía de acceso es la EX-363. En el p.k. 11 se toma el camino denominado (Camino de Badajoz a los Entrines) durante aproximadamente 1,8 km hasta llegar al emplazamiento.

Según datos del SIGPAC 2019, la totalidad del área de estudio se corresponde con superficie de tierras arables, dedicadas a cultivos agrícolas de secano.

No existen espacios Red Natura 2000 en el interior del emplazamiento.

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	1,74
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales	2,06

Tabla 26. Alternativa 2. Afección a la Red Natura 2000

La figura de la red RENPEX más cercana es el Parque Periurbano de Conservación y Ocio *El Chaparral* situado a 9,13 km al Sur.

La IBA 276 *Llanos de Olivenza, La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros* está presente en el conjunto de la superficie en estudio.



Figura 16. Alternativa 2. Perfil topográfico. Fuente: IDEEX

Según el perfil topográfico trazado para esta alternativa, la altitud media de la parcela es de aproximadamente 250 m.s.n.m. Se trata de una ubicación llana con relieve suavemente alomado y valores de pendiente entre el 3-15%.

Según las fuentes definidas en la alternativa anterior, en el interior de la superficie en estudio no existen cursos de agua. En las inmediaciones se encuentran una serie de arroyos, todos ellos innominados y de carácter temporal, distando el más próximo 251 m al norte. Hidrogeológicamente, la alternativa se ubica sobre el acuífero *Tierra de Barros* (40.017).

El principal valor natural de la ubicación es el elevado número de encinas. La distribución y proximidad entre ellas, no hace posible el desarrollo del proyecto sin llevar a cabo una

eliminación previa de un número determinado de estas. La abundancia de ejemplares no deja hueco suficiente como para permitir la colocación de los distintos elementos que componen el proyecto, siendo obligada la tala de ciertos ejemplares, restando de esta manera valor natural a la zona y actuando en contra de uno de los principios básicos del presente proyecto (Causar la menor afección posible sobre los valores naturales existentes).

Para inventariar los hábitats de interés comunitario en el interior de la superficie en estudio, se ha hecho uso de las mismas fuentes que las utilizadas para la alternativa anterior, arrojando resultados negativos sobre la presencia de HIC dentro del emplazamiento.

El HIC más próximo coincide con el inventariado para la Alternativa 1, tratándose del HIC 91B0 asociado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*, situado a 2,34 km al Este.

A 340 m al Este, existe una serie de infraestructuras tipo inmueble, denominada Cortijo Bajo de la Casa del Cura.

La parte sur del perímetro limita con una planta solar fotovoltaica en construcción (SPK Alvarado de 49,9 MW) y dista 400 m de otra instalación fotovoltaica actualmente en fase constructiva (SPK Alvarado 2 de 49,9 MW).

La vía pecuaria más inmediata se corresponde con la Cañada Real de los Limonetes, situada a 1,22 km al Este. Según el visor de Montes Públicos de la Junta de Extremadura, no hay evidencia de montes de utilidad pública a tener en cuenta.

No se tiene constancia de ningún yacimiento arqueológico, etnológico, bien de interés cultural, histórico o patrimonial ni en el interior, ni en las proximidades de esta alternativa.

4.1.4. Alternativa 3

Del mismo modo que para las alternativas anteriores, el término municipal de Badajoz es el objeto de ubicación de esta alternativa. El paraje donde se desarrolla la alternativa en estudio se denomina La Hoya.

REF. CATASTRAL	UBICACIÓN	USO PPAL	SUP.CATASTRAL (Ha)	SUP.OCUPADA (Ha)	% Ocupación
06900A206000070000EG	Pol. 206 Parcela 7	Agrario	36,42	17,85	22,02

Tabla 27. Alternativa 3. Afección parcelaria



Figura 17. Alternativa 3

A diferencia de las dos alternativas anteriores, donde la principal vía de acceso era la carretera EX-363, en este caso es la N-432 la infraestructura más viable por donde acceder al emplazamiento. Entre los p.k. 13-14 se toma el camino de Palomarejo durante 2,10 km, llevando este hasta la ubicación de interés.

Son las tierras arables dedicadas a cultivo de secano el uso que predomina en la extensión de esta alternativa (SIGPAC 2019).

No existen espacios Red Natura 2000 en el interior del emplazamiento. Esta alternativa es la más alejada a los dos espacios de este tipo contemplados en las inmediaciones del conjunto de alternativas del proyecto.

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	2,29
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales	3,09

Tabla 28. Alternativa 3. Afección a la Red Natura 2000

El espacio RENPEX más cercano es el Parque Periurbano de Conservación y Ocio *El Chaparral*, situado a 9,14 km al Sur.

Al igual que ocurre para las dos alternativas anteriores, la IBA 276 está presente en el conjunto del emplazamiento.



Figura 18. Alternativa 3. Perfil topográfico. Fuente: IDEEX

La altitud de la parcela se encuentra entre los 238-254 m.s.n.m. Se trata de una superficie llana con relieve suavemente alomado y valores de pendiente entre el 3-9%.

No hay evidencia de cursos de agua en su interior. La presencia de cauces de carácter temporal y claramente condicionados por el régimen de lluvias es un punto común para esta alternativa y la 2 pero, teniendo en cuenta la climatología y los condicionantes edáficos de la zona, se puede aplicar también a la Alternativa 1. El cauce innominado más próximo dista 28 m al Este.

La superficie en estudio se encuentra asentada sobre dos masas de agua subterráneas; 6 ha sobre la MASb 40.017 *Tierra de Barros* y la parte restante sobre la 40.015 *Vegas Bajas*.

Al igual que para la Alternativa 2, el principal valor natural que existe dentro del área de estudio, son las encinas. La densidad existente no hace posible desarrollar el proyecto sin eliminar previamente un número determinado de estas. La eliminación de estos ejemplares reduce el valor natural de la zona. Esta coyuntura hace que, con toda probabilidad, quede descartada por inviable ambientalmente e ir en contra de los principales argumentos de este proyecto.

Del mismo modo que ocurre para las alternativas anteriores, el HIC más próximo se sitúa a 3,47 km al Este, 91B0, presente dentro de la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

A 100 m al Oeste existe una nave agrícola y el cortijo La Hoya, a 273 m.

Al margen Este del emplazamiento existen dos plantas solares fotovoltaicas (PSFV) en fase constructiva (SPK Alvarado 2 y SPK Alvarado), situadas a 215 y 917 m, respectivamente.

La vía pecuaria más inmediata se corresponde con la Cañada Real de los Limonetes, situada a 2,64 km al Este. No hay evidencia de Montes de Utilidad Pública ni en el interior de la alternativa ni en el entorno más inmediato a esta.

En consonancia con el resto de alternativas examinadas, no hay evidencia de yacimientos arqueológicos, etnológicos, bienes de interés cultural, histórico o patrimonial, tanto en el interior como en sus zonas aledañas.

4.1.5. Comparación multicriterio de alternativas

Este apartado tiene por objeto formal la comparación de las distintas alternativas de ubicación descritas anteriormente en base a criterios como la tecnología de la instalación, la ubicación, la afección a la flora y fauna y a los hábitats de relevancia.

4.1.5.1. Tecnologías empleadas

La tecnología de los paneles solares fotovoltaicos no variaría en las tres alternativas contempladas. En cuanto a los movimientos de tierras necesarios para la correcta ejecución del proyecto, hay que indicar que, en los tres casos planteados, los movimientos serán mínimos y muy similares, ya que las tres superficies se corresponden con terrenos prácticamente llanos, tratándose de zonas con suaves pendientes.

4.1.5.2. Ubicación

La elección de una ubicación óptima para la instalación de una instalación solar fotovoltaica depende de una serie de variables:

1) La radiación solar

Dada la cercanía existente entre las tres ubicaciones y la orientación similar, se considera que no habría diferencias significativas entre las alternativas contempladas.

2) Disponibilidad de terrenos suficientemente extensos para albergar las infraestructuras y acceso a los propietarios para conseguir acuerdos y/o la adquisición de los terrenos

Las tres ubicaciones cuentan con superficie suficiente para desarrollar el proyecto.

3) La existencia de suelos sin una alta productividad agrícola o ganadera, o usos intensivos

Como se señaló anteriormente, para las tres alternativas en estudio, el uso de suelo predominante es el de tierras arables dedicadas a cultivos de secano, caracterizado por la ausencia de intensividad y productividad. La superficie contemplada en la primera alternativa está caracterizada mayoritariamente por zonas de cultivos de secano para aprovechamiento ganadero acompañadas de encinas distribuidas de manera dispersa, irregular y en baja densidad. Estos motivos convierten a la Alternativa 1 en una buena opción por tratarse de una zona de suaves pendientes y con una densidad baja de encinas que permite su coexistencia con los elementos que conforman la IFV. Esta coyuntura facilitaría la fase de construcción y todas las tareas asociadas con un impacto mínimo sobre su valor ecológico.

En cambio, para las Alternativas 2 y 3, la presencia de encinas otorga alto valor ecológico a la zona. Desde el punto de vista agropecuario no se asocian con áreas que de alta productividad.

Como conclusión, a pesar del predominio de un uso de rentabilidad tan escasa, las Alternativas 2 y 3 presentan un elevado número de encinas de alto valor ecológico. Esta situación dificulta la ejecución del proyecto sobre estas alternativas, ya que de forma obligada sería necesaria la eliminación de un determinado número de encinas, no respetándose un principio fundamental de este proyecto como es causar la menor afección sobre los valores naturales del entorno.

4) Búsqueda de un impacto paisajístico mínimo

Las tres alternativas generarían un impacto paisajístico similar, ya que todas se asientan sobre zonas agrícolas, antropizadas y suficientemente alejadas de núcleos de población.

5) Acceso a las instalaciones

El acceso a las diferentes opciones en estudio se considera similar, ya que a todas ellas se accede desde una vía principal (carretera) y posteriormente a través de caminos agrícolas existentes. Si se entra en mayor grado de detalle, la opción más viable sería la Alternativa 1, ya que es la que cuenta con un menor recorrido por caminos hasta llegar a la ubicación. Además, un punto positivo añadido a la Alternativa 1, respecto de las opciones restantes, es que el camino de acceso al emplazamiento (Camino de Palomarejo), es el que se está usando a día de hoy para acceder a las dos PSFV vecinas (SPK Alvarado y SPK Alvarado 2) que se encuentran a fecha de elaboración del presente estudio en fase constructiva.

Al tratarse de un camino actualmente acondicionado para el trasiego de vehículos y maquinaria de gran porte, se considera una ventaja frente a las opciones restantes, las cuales deberían acondicionar previamente los caminos que llevan hasta los diferentes emplazamientos.

6) NO afección a flora y fauna catalogada, hábitats de interés comunitario o espacios protegidos

Valoración se realiza en apartados posteriores.

4.1.5.3. Afección a flora catalogada y a hábitats de interés comunitario

Tras cotejar las fuentes de información acerca de flora protegida de la Comunidad de Extremadura, la Directiva 92/43 CEE, las contempladas en el inventario ambiental asociado a este estudio y una labor de fotointerpretación para dotar al presente análisis de la mayor concreción y precisión posible, se ha llegado a una conclusión. Ninguna de las alternativas evaluadas afecta directamente a hábitats de la Directiva 92/43 CEE.

En la parte que se ocupa de la flora de interés asociada a cada una de las tres opciones planteadas, la elección más viable desde el punto de vista medioambiental es la Alternativa 1, ya que a pesar de disponer de encinas en su interior al igual que las dos opciones restantes, el número y la distribución de estas facilitan las labores de construcción y posterior explotación sin la necesidad de eliminar ningún ejemplar.

- La Alternativa 1 se caracteriza por la presencia de encinas distribuidas de manera dispersa, aislada e irregular, dejando espacio suficiente entre ellas para instalar los componentes de la instalación. Además, la superficie se caracteriza por poseer grandes extensiones libres de estrato arbóreo, lo que facilita aún más los trabajos.
- Las Alternativas 2 y 3, por el contrario, poseen una alta densidad de encinas distribuidas de manera regular en su interior. Esta presencia obligaría a eliminar un elevado número de éstas en el caso de optar por alguna de estas alternativas para la construcción de la instalación. Al tratarse de especies de alto valor natural y ser necesaria su eliminación, se restaría valor natural a la zona, no respetando un principio fundamental de este proyecto (causar la mínima afección a los valores naturales existentes en el entorno).

Por último, y tras revisar las fuentes sobre las que se asienta este estudio, no hay evidencia de taxones de flora en peligro de extinción o en situación similar para ninguna de las 3 alternativas.

4.1.5.4. Afección a la fauna

Las afecciones a la fauna son las derivadas, principalmente, por la pérdida y/o alteración de hábitat de dispersión, campeo y nidificación de aves.

Es la avifauna el grupo más propenso a sufrir impactos asociados a la construcción y posterior explotación del proyecto.

El presente proyecto se localiza cercano a una zona con un contexto avifaunístico amplio de importancia para distintas especies. Sin embargo, el ámbito de estudio ocupa un área de importancia reducida por encontrarse fuera de los puntos y áreas de mayor intensidad de uso por las aves.

La proximidad de las distintas alternativas a la subestación eléctrica de Alvarado, hace que en la zona exista una alta concentración de líneas eléctricas que convergen en ese punto, de manera que el territorio se encuentra bastante fraccionado presentando grandes barreras para las aves. Asimismo, en las proximidades de las alternativas de estudio existen varias infraestructuras de transporte (EX-363, BA-022 y la N-432), y existen multitud de caminos interiores para acceder a las parcelas, haciendo que zonas próximas a infraestructuras no constituyan el hábitat ideal para la reproducción y cría de la mayoría de especies. Además, en el entorno más inmediato de las opciones en estudio existen dos PSFV en fase constructiva y otras más en tramitación, lo que resta idoneidad a las zonas aledañas a estas.

En líneas generales la superficie que recogen las diferentes alternativas se consideran como una posible zona de paso o campeo, no constituyendo un área de querencia por parte de avifauna de interés o protegida.

Con el objetivo de conocer las especies presentes en el entorno de las diferentes áreas de estudio, se han realizado multitud de visitas de campo, con el objeto de tener una visión global de la avifauna existente.

La Alternativa 1, en base a los resultados recopilados en las diferentes visitas a campo, no contiene apenas valores de interés. Se corresponde con una superficie de campeo para el Aguilucho cenizo. Esta alternativa se sitúa en la zona de influencia de la EX-363, por lo que, de las tres alternativas planteadas, es la que sufre un mayor alto grado de antropización, lo cual constituye un factor disuasorio para determinadas aves.

La Alternativa 2 se corresponde con un área de campeo para el aguilucho cenizo, mientras que en la Alternativa 3 se han avistado dos parejas de elanio azul o común, que merodean por la zona de manera asidua, lo cual hace muy probable la posibilidad de nidificación de esta especie en la parcela que compone dicha alternativa o en las próximas a la misma. Asimismo, se ha constatado que estas superficies constituyen área de campeo y querencia para el aguilucho cenizo.

Otro factor a tener en cuenta es la alta densidad de encinas presentes en las Alternativas 2 y 3, las cuales deberían ser eliminadas en un número indeterminado, lo que acarrearía la eliminación de potenciales nichos de nidificación de numerosas especies, e incluso madrigueras, así como con el hábitat de muchas especies de artrópodos, coleópteros y otros insectos, que a su vez constituyen fuente de alimentación de otras especies.

4.1.6. Selección de la alternativa de ubicación propuesta

En base a todo lo anteriormente expuesto, se selecciona la Alternativa 1 para la ubicación de la IFV *Badajoz Solar 9*:

- Superficie localizada fuera de espacios Red Natura 2000, sin presencia de hábitats de interés comunitario dentro de la superficie de implantación y ubicada a suficiente distancia de los espacios protegidos más cercanos.
- No hay especies de fauna y flora de interés o protegida dentro de la zona de implantación, consistiendo en una parcela cuyo uso de suelo mayoritario es tierra arable con algunos ejemplares dispersos de encina, las cuales se conservarán en su totalidad.
- Cuenta con una orografía idónea que permite minimizar las afecciones al suelo y el uso de hormigón.
- Se encuentra en una zona alterada desde el punto de vista paisajístico y muy antropizada, donde la instalación no aumentaría notablemente el impacto.
- Los terrenos cuentan con la superficie suficiente para el desarrollo del proyecto y cuentan con facilidades de acceso.
- Terrenos seleccionados colindantes a dos plantas solares FV y otra más en tramitación, de forma que se actúa sobre una superficie ya alterada y se concentran dichas instalaciones en una zona muy concreta, evitando la disgregación de las mismas y la consecuente fragmentación del territorio.

Por tanto, se selecciona la **Alternativa 1 de ubicación de la Instalación Fotovoltaica Badajoz Solar 9** como la más viable desde el punto de vista ambiental, técnico y económico.

En el capítulo 5 del presente documento se ha analizado de forma pormenorizada el inventario final de la zona de estudio, tanto en base a la alternativa seleccionada, como a las otras dos alternativas planteadas, y que, en estos párrafos, se examina según la potencialidad de sus impactos. Del mismo modo, en el capítulo 6 se analiza la identificación y valoración de impactos de las diferentes alternativas seleccionadas con mayor grado de detalle.

4.2. Análisis de las Alternativas de línea de evacuación propuestas

Una vez seleccionada la alternativa de ubicación para la instalación fotovoltaica, se procede a realizar un análisis de alternativas para la línea eléctrica de evacuación, tomando como punto de conexión la Subestación de Alvarado.

Se proponen cuatro alternativas incluida la Alternativa Cero o de No actuación para la línea de evacuación de la Instalación fotovoltaica *Badajoz Solar 9*.

CARACTERÍSTICAS	0	A	B	C
Longitud (m)	-	2.914,6	3.418,3	3.825,7
Modalidad	-	Aérea - Subterránea	Aérea	Aérea
Localización	-	T.M. Badajoz		
Núcleo urbano	-	Alvarado: 2,31 km (N)		
Red viaria	-	EX-363: 0,47 km (E)	EX-363: 0,56 km (E)	EX-363: 0,56 km (E)
Usos Suelo SIGPAC'19	-	Predominio de tierras arables		
Flora de Interés	-	Encinas en el entorno	Alta presencia de encinas	Encinas puntuales
Orografía	-	Llana con pendientes entre 3-6%	Llana con relieve alomado. Pendientes 3-15%.	Llana con relieve alomado. Pendientes 3-15%.
Hidrología	-	Ausencia	Ausencia	1 cauce seco
Zonas protegidas	-	-	-	-
Paisaje	-	Agrícola		
Montes Públicos	-	-	-	-
Vías Pecuarias	-	Afección directa: Cañada Real de los Limonetes	-	-

Tabla 29. Resumen de alternativas de LE de evacuación 20 kV

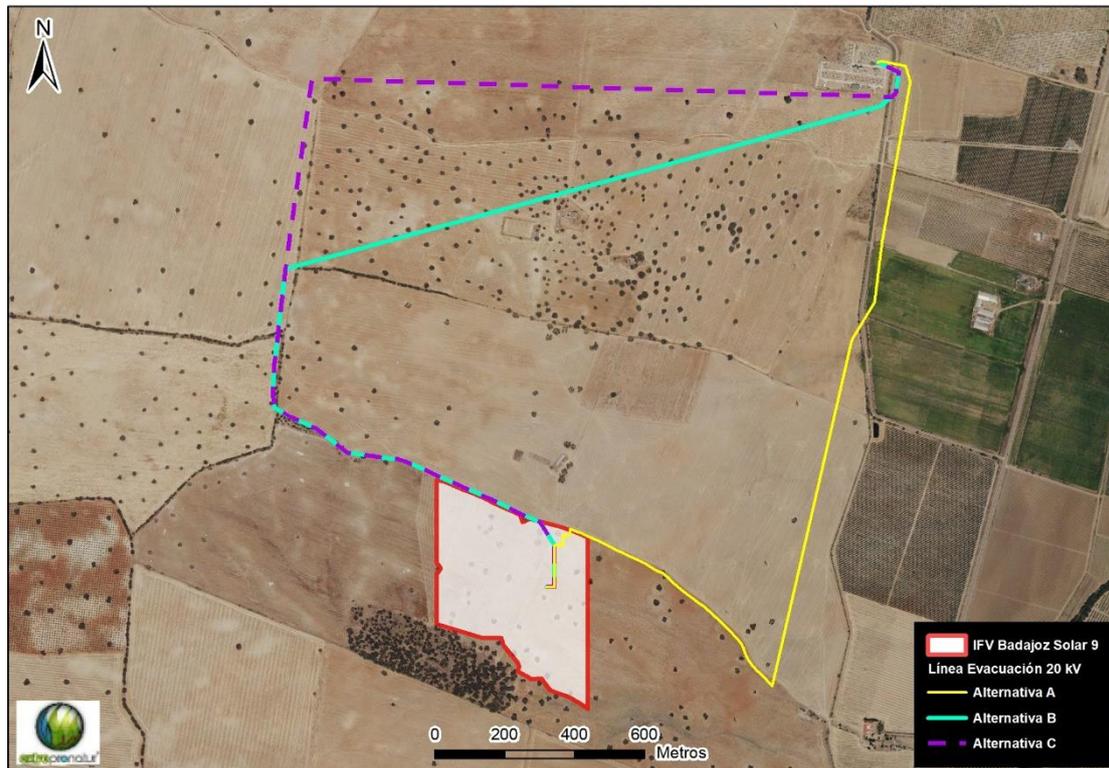


Figura 19. Alternativas de LE de evacuación 20 kV

4.2.1. Alternativa 0

Esta alternativa supone la **NO REALIZACIÓN** de la línea de evacuación. Esta opción supondría no poder aprovechar y mejorar la infraestructura energética de la Instalación, aparte de su inviabilidad técnica. Esta opción queda descartada por el promotor por la no satisfacción de la demanda eléctrica existente, la no contribución a la consecución del objetivo propuesto del 20 % de energía renovable sobre el consumo de energía final en 2020 y la pérdida de empleo generado por la ejecución del proyecto.

4.2.2. Alternativa A

Discurre íntegramente dentro del término municipal de Badajoz. Se trata de una línea de distinta tipología, ya que cuenta con dos tramos subterráneos (inicial y final, 1.115,6 m totales) y uno aéreo (1.799 m) contando con una longitud total de 2.914,6 m. El tramo aéreo se ha diseñado de manera que transcurre paralelo a unas líneas eléctricas aéreas existentes.

Es Alvarado la localidad más cercana a la línea (2,31 km al N). Debido a que la subestación de destino se encuentra al Sur de esta localidad, esta distancia mínima es aplicable a todas las alternativas de LE.

En el entorno de la línea existen distintas vías de comunicación, entre ellas, la carretera EX-363 al Este del trazado, a una distancia mínima de 0,47 km; al Norte, a una distancia de 2,23 km se encuentra la carretera BA-022 y, al Oeste, la N-432 (4 km).

Esta alternativa, partirá desde el centro de transformación de la instalación situado en las coordenadas (ETRS89 HUSO 29N; X: **690.190,997**; Y: **4.293.960,715**). Desde este punto, asciende en sentido NE hasta alcanzar el camino de Palomarejo, por el que discurrirá en sentido Este durante 987 m. Durante este recorrido cruzará soterrada por debajo de dos líneas eléctricas aéreas existentes. Todo el recorrido descrito hasta el momento forma parte de su primer tramo subterráneo. A partir de aquí, la línea pasa de la modalidad subterránea a aéreo, cambiando de dirección en sentido norte buscando la subestación de conexión (Subestación Alvarado). Durante el tramo aéreo, la línea guarda una relación de paralelismo y proximidad con otras líneas eléctricas aéreas existentes en la zona. Esta relación merma el impacto ambiental por partida doble, ya que por una parte se minimiza el impacto visual al quedar integrada en una zona donde ya existen este tipo de infraestructuras y, por otra parte, se reduce el riesgo de colisión por parte de la avifauna, al ser las aves conocedoras de las infraestructuras de transporte eléctrico existentes.

Aproximadamente en la mitad del tramo aéreo se produce un leve cambio, en sentido este cruzando un canal de riego existente.

Son aproximadamente en las coordenadas ETRS89 HUSO 29N X: **691.233,47**; Y: **4.295.421,112**, donde la línea pasa de modalidad aérea a subterráneo, permaneciendo soterrada hasta finalizar en la Subestación de Alvarado. En este último tramo subterráneo, la línea franquea de nuevo el canal de riego cruzado previamente en aéreo, pero en este caso lo hace de forma soterrada. Este tramo subterráneo cruza soterrado bajo una línea eléctrica aérea existente.

POLÍGONO	PARCELAS										
204	9001										
203	37	34	33	9009	8	11	7	16	4	9015	
191	9046		89		9022		8		9037		

Tabla 30. Alternativa A. Afección parcelaria

A lo largo de su trazado, el tendido eléctrico discurre sobre diferentes usos de suelo; pasto arbolado, tierras arables, viales y zonas de olivar. En su recorrido se adentra por zonas con vegetación natural, entre la que destacan terrenos con presencia de encinas. El trazado se adentra sobre una zona llana con suaves pendientes (3-6%).

La línea no realiza el cruzamiento sobre ningún curso de agua. El cauce más próximo se corresponde con un arroyo innominado, situado a una distancia aproximada de 185 m al norte.

La totalidad de la infraestructura se asienta sobre la MASb 40.017 *Tierra de Barros*, acuífero ya descrito en el análisis de las alternativas de ubicación.

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,47
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes -Nogales	0,62

Tabla 31. Alternativa A. Afección a la Red Natura 2000

En el recorrido de la línea no se encuentra inventariado ningún espacio protegido perteneciente a la Red Natura 2000, aunque si existe la posibilidad de una afección directa sobre espacios relativamente cercanos. El espacio de la red RENPEX más cercano es el Parque Periurbano de Conservación y Ocio *El Chaparral*, a 7,91 km al Sur.

El trazado de la alternativa queda completamente dentro de la IBA 276 *Llanos de Olivenza-La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros*. El HIC más próximo es el 91B0 (Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*) a 1,07 km al Este y, vinculado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

El tramo aéreo sobrevuela la vía pecuaria Cañada Real de Limonetes, dejando en todo momento los apoyos que estructuran la línea fuera de la zona deslindada de la vía. El apoyo más próximo al deslinde dista 35 m. No existen Montes de Utilidad Pública ni en el recorrido de la línea ni en el entorno más inmediato de esta. La línea dista 283 m al cortijo de Palomarejo.

No se tiene conocimiento de yacimientos arqueológicos, etnológicos o bienes de interés cultural a lo largo del recorrido de la línea.

4.2.3. Alternativa B

Situada, al igual que el resto, en el término municipal de Badajoz. A diferencia de la anterior, se caracteriza por ser íntegramente aérea, con una longitud de 3.418,3 m. Alvarado es la localidad más cercana a la línea, a 2,31 km al Norte. Este trazado se asienta sobre zonas llanas suavemente alomadas, con pendientes entre el 3-15%.

A diferencia de la Alternativa A, parte desde el centro de transformación, pero gira hacia el NO, hasta alcanzar el camino de Palomarejo por donde discurre hasta sobrepasar la zona Sur del vallado que encierra la planta vecina (SPK Alvarado). Una vez sobrepasado el contorno que

delimita la PSFV, gira en sentido Norte bordeando su margen Oeste. Una vez alcanzado el extremo NO de la planta vecina se realiza un giro en sentido noreste buscando el punto de destino, la Subestación de Alvarado.

En el entorno de la línea existen distintas vías de comunicación, entre ellas, la carretera EX-363 se encuentra al Este del trazado, distando en su parte más cercana 0,56 km; al Norte y a una distancia de 2,23 km se encuentra la carretera BA-022 y, al Oeste, a una distancia de 3,21 km se encuentra la N-432.

El recorrido de esta línea no guarda paralelismo ni proximidad con las líneas existentes, considerándose un obstáculo para la avifauna de la zona y generando un gran impacto visual, al discurrir por una zona libre de este tipo de infraestructuras.

El conjunto de la línea se adentra por los siguientes polígonos y parcelas:

- Polígono 191 - Parcelas 6, 8, 123, 124, 9031 y 9037
- Polígono 203 - Parcelas 1, 2, 3, 37, 9002 y 9013
- Polígono 204 - Parcelas 2 y 9001

USOS SUELO SIGPAC 2019	LONGITUD (m)	PESO (%)
Tierras arables	3.091,48	90,44
Viales	151,12	4,42
Pasto arbustivo	75,79	2,22
Agua	60,02	1,76
Improductivo	39,95	1,17

Tabla 32. Alternativa B. Afección a los usos de suelo

De la tabla anterior se concluye que son las tierras arables el uso de suelo dominante durante el recorrido de la línea, representando más del 90% del total.

La línea durante su recorrido se adentra en zonas con presencia de vegetación con valor natural (encinas). Algunas de estas encinas debido a su proximidad a la línea podrían verse afectadas durante las labores constructivas, con el consecuente impacto que ello supone.

No hay inventariado ningún cauce en el recorrido de la línea, quedando el más cercano a 163 m al Oeste. La totalidad de la infraestructura se asienta sobre la MASb 40.017 *Tierra de Barros*.

El tramo final de la línea cruza sobre un canal de riego existente, mismo que para el resto de alternativas de LE.

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,57
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes -Nogales	1,06

Tabla 33. Alternativa B. Afección a la Red Natura 2000

La figura RENPEX más inmediata es el Parque Periurbano de Conservación y Ocio *El Chaparral*, situado a 8,22 km al Sur.

El conjunto de la línea queda inmerso en la IBA 276 *Llanos de Olivenza-La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros*.

La línea dista 1,23 km al Oeste del HIC más inmediato, 91B0 asentado en parte dentro de la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

La vía pecuaria denominada Cañada Real de los Limonetes, dista en su parte más próxima 167 m al SE. No existen Montes de Utilidad Pública ni a lo largo del recorrido de la línea, ni en su entorno más inmediato. En lo que respecta a infraestructuras, la presente alternativa durante su recorrido cruza varias líneas eléctricas aéreas.

No se tiene conocimiento de yacimientos arqueológicos, etnológicos o bienes de interés cultural a lo largo del recorrido de la línea, siendo Alvarado la localidad más cercana, a 2,31 km al Norte.

4.2.4. Alternativa C

Al igual que las alternativas de línea anteriores, se encuentra en el término municipal de Badajoz. Se trata de una línea aérea de 3.825,70 m de longitud. En el recorrido de la línea predominan las zonas llanas suavemente alomadas, con pendientes comprendidas entre el 3-15%.

Desde el origen y durante 1,5 km, comparte trazado con la Alternativa B. A partir de donde sobrepasa la PSFV *SPK Alvarado* radica la diferencia con respecto a la anterior. La Alternativa C continua en dirección Norte 555 m. A partir de aquí, gira hacia el Este buscando el punto de destino y compartiendo 144 m de su tramo final con la Alternativa B.

Las principales vías de comunicación de la zona son las mismas que para el resto de alternativas; la EX-363 a 0,56 km al Este, la BA-022 a 2,23 km al Norte y, la N-432 a 3,21 km al Oeste.

Al igual que la Alternativa B, la presente tampoco guarda paralelismo ni proximidad con las líneas existentes, considerándose un obstáculo para la avifauna de la zona y generando un gran impacto visual de nueva creación, al discurrir por una zona libre de este tipo de infraestructuras.

La línea se adentra sobre la siguiente relación de polígonos y parcelas:

- Polígono 191 - Parcelas 5, 6, 8, 123, 124, 9031 y 9037
- Polígono 203 - Parcelas 1, 2, 37, 9002 y 9013
- Polígono 204 - Parcelas 2 y 9001

USOS SUELO SIGPAC 2019	LONGITUD (m)	PESO (%)
Tierras arables	3.445,36	90,06
Pasto arbustivo	145,57	3,81
Viales	141,25	3,69
Agua	53,57	1,40
Improductiva	39,95	1,04

Tabla 34. Alternativa C. Afección a los usos de suelo

El uso de suelo dominante se corresponde con tierras arables, representando el 90% del recorrido. A diferencia de la Alternativa B, la cual se adentra en zonas con presencia de encinas tras sobrepasar el margen Oeste del vallado de la PSFV *SPK Alvarado*, la Alternativa C continua en dirección norte para posteriormente girar hacia el Este, evitando de esta manera adentrarse en zonas con presencia de encinas. No obstante, existen ciertos tramos de la línea que discurren por zonas con presencia de encinas.

La línea cruza en dos ocasiones sobre un arroyo innominado. Al igual que para las dos alternativas de línea anteriores, la MASb 40.017 *Tierra de Barros* está presente durante el recorrido de la línea.

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,57
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes -Nogales	1,06

Tabla 35. Alternativa C. Afección a la Red Natura 2000

La figura RENPEX más cercana es el Parque Periurbano de Conservación y Ocio *El Chaparral*, situado a 8,22 km al Sur.

La línea queda incluida dentro de la IBA 276 *Llanos de Olivenza-La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros*.

A 1,23 km al Este de la línea se encuentra el HIC más inmediato, el 91B0 asentado parte dentro de la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

La vía pecuaria Cañada Real de los Limonetes, se sitúa en su parte más próxima a 167 m al SE. No existen Montes de Utilidad Pública ni a lo largo del recorrido de la línea, ni en su entorno más inmediato. A lo largo de su recorrido realiza el cruzamiento sobre una serie de líneas eléctricas aéreas existentes. En su tramo final realiza dos cruzamientos sobre un canal de riego existente, al igual que el resto de alternativas de LE.

No se tiene conocimiento de yacimientos arqueológicos, etnológicos o bienes de interés cultural a lo largo del recorrido de la línea o en sus inmediaciones.

4.2.5. Selección de la Alternativa propuesta

La Alternativa A, además de ser la que cuenta con menor longitud de las tres analizadas, cuenta con un factor positivo a su favor que la individualiza de las opciones restantes; cuenta con dos tramos de su recorrido en subterráneo (inicial y final), situación que evita un doble impacto medioambiental; por una parte, no se introducen elementos discordantes en el paisaje y, por otra parte, se evitan posibles efectos sobre la avifauna del entorno como consecuencia de fenómenos de colisión y electrocución con tendidos eléctricos.

Otro valor añadido a favor de la Alternativa A lo constituye el hecho de que su tramo aéreo esté diseñado de manera próxima y paralela a otras líneas eléctricas aéreas existentes en la zona. Al discurrir paralelo y próximo a otras líneas ya existentes, el nuevo trazado quedará integrado en el paisaje, no viéndose el mismo como un objeto extraño. Además, la avifauna del entorno ya es conocedora de los tendidos eléctricos existentes, no resultándole esta nueva línea un obstáculo en los movimientos que estas realizan, amortiguándose de esta forma el impacto.

La Alternativa B, además de contar con mayor longitud que la Alternativa A al tener que salvar una planta fotovoltaica en construcción, contempla parte de su trazado dentro de una superficie con valor ecológico, al existir ejemplares de encinas. Adicionalmente, su recorrido no es paralelo a ninguna línea existente, ya que no hay tendidos eléctricos a los que pueda aproximarse (y así generar sinergias), introduciendo un nuevo elemento que fragmentaría el hábitat y el paisaje de forma innecesaria, causando un impacto de alta severidad.

Con la Alternativa C ocurre algo similar a lo descrito para la Alternativa B, con la diferencia de que, en este caso, la línea no se adentra en zonas con alta presencia de encinas.

Por tanto, **se selecciona la Alternativa A de LE de evacuación 20 kV**, ya que resulta la más viable desde el punto de vista técnico, ambiental y económico.

5. INVENTARIO AMBIENTAL, Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS O AMBIENTALES CLAVES

Con objeto de facilitar la posterior valoración del impacto generado por la actividad, se procede a definir el estado 0 o inicial del área susceptible de verse afectada por el proyecto. De este modo se realiza una descripción exhaustiva de los indicadores del medio que definen este estado preoperacional.

Los elementos del medio a analizar son aquellos incluidos en el artículo 65 de la *Ley 16/2015* susceptibles de ser afectados por la actuación proyectada.

El ámbito de estudio utilizado para la elaboración del inventario ambiental ha sido el incluido en la envolvente de las tres alternativas de ubicación de las plantas fotovoltaicas y línea eléctrica de evacuación planteadas y descritas en el apartado anterior para los elementos del medio físico y biótico. Para el medio socioeconómico se ha realizado un análisis del principal término municipal afectado por la alternativa seleccionada (T.M. de Badajoz). De igual forma ocurre con el inventario del patrimonio cultural y arqueológico, ya que las prospecciones que se han llevado a cabo han sido realizadas en base a la Alternativa 1 de ubicación, y la Alternativa A de línea, las finalmente seleccionadas.

El área de estudio se localiza en la Región de Extremadura, dentro del término municipal de Badajoz (Badajoz). La IFV se encuentra a una distancia mínima de 3,8 km al Sur de la localidad de Alvarado, mientras que la LE está a 2,31 km (sección aérea) de dicha localidad.

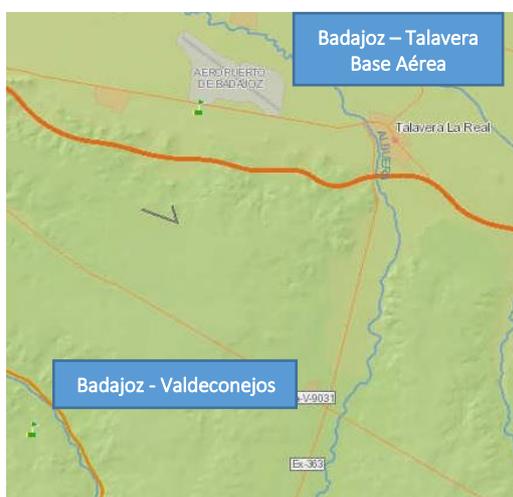
5.1. Medio abiótico

5.1.1. Climatología

El área de Badajoz presenta un clima Mediterráneo Subtropical (clasificación de Papadakis), con ligeras influencias atlánticas, inviernos suaves y veranos cálidos y secos.

ZONA DE ESTUDIO. Caracterización climática	
Variable	Badajoz (237 m)
Clasificación de Papadakis	Mediterráneo subtropical (SU)
Precipitación anual (mm)	491,8
Máximo pluviométrico estacional	181,3 - Invierno
Mínimo pluviométrico estacional	27,9 - Verano
Temperatura media de mínimas	4,8
Temperatura media anual (°C)	16,2
Temperatura media de máximas	25,5
ETP anual (mm)	852
Periodo cálido (meses)	3
Periodo frío o de heladas (meses)	0,9

Tabla 36. Climatología básica



Para definir la climatología del área de estudio, se hace uso de los datos de las estaciones más próximas a la zona. Se han tomado datos de dos estaciones, ambas situadas al Norte de la zona de estudio: Badajoz – Talavera Base Aérea y Badajoz-Valdeconejos. Los datos han sido obtenidos del Sistema de Información Geográfica de Datos Agrarios (SIGA) del Ministerio de Agricultura.

Estación	Tipo	Altitud (m)	Latitud (°)	Longitud (°)
Badajoz-Talavera Base Aérea	Termopluviométrica	185	38° 53'	06° 49'
Badajoz-Valdeconejos		225	38° 47'	06° 52'

Tabla 37. Estaciones meteorológicas en el área de influencia del proyecto

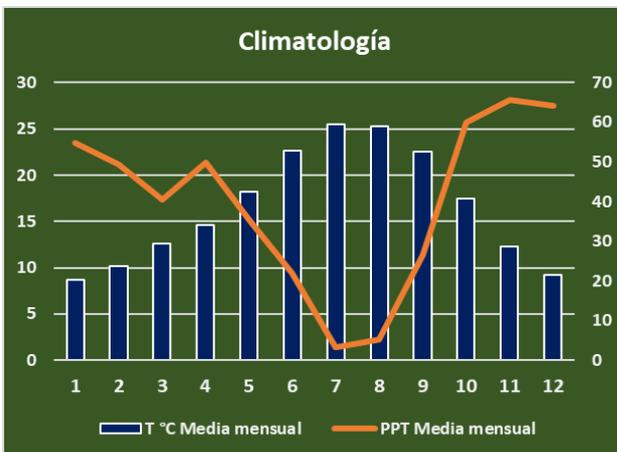
5.1.1.1. Caracterización climática por estación meteorológica

Badajoz – Talavera Base Aérea

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Temperaturas medias mensuales (°C)												
8,7	10,2	12,6	14,6	18,2	22,6	25,5	25,3	22,5	17,5	12,3	9,2	16,6
Pluviometría media mensual (mm)												
54,9	49,4	40,6	49,8	35,2	22,	3,2	5,3	26,4	60,1	65,6	64,1	476,6
ETP anual (Thornthwaite)												
16,3	21,4	38,1	52,2	86,3	125,5	158,1	145,9	104,8	63	29,9	17,7	859,3

Tabla 38. Información meteorológica. Base aérea de Talavera

Su régimen térmico (°C) señala que la media anual se sitúa en torno a los 16,6, siendo julio el mes más cálido (25,5) y enero el mes más frío (8,7). La duración del período de heladas es de 5 meses. La duración del período cálido, es de 5 meses.



La pluviometría anual media (mm) es de 476,6 mm. Al igual que en toda la región, el comportamiento pluviométrico presenta fuerte variabilidad en su cuantía anual, siendo la irregularidad pluviométrica muy acentuada tanto a lo largo del año como dentro de la comarca. Sin embargo, se admite en general la existencia de dos estaciones: una seca

(verano) y una húmeda de (otoño a primavera), con las máximas precipitaciones concentradas en los meses de octubre, noviembre y diciembre.

La evapotranspiración potencial (ETP) medida en mm, entendida como el agua que vuelve a la atmósfera en estado de vapor a partir de un suelo cuya superficie está totalmente cubierta de vegetación (en el supuesto de no existir limitación en el suministro de agua para lograr un crecimiento vegetal óptimo) se sitúa en torno a los 859,3, como media anual, con el valor máximo en julio (158,1) y mínimo en enero (16,3).

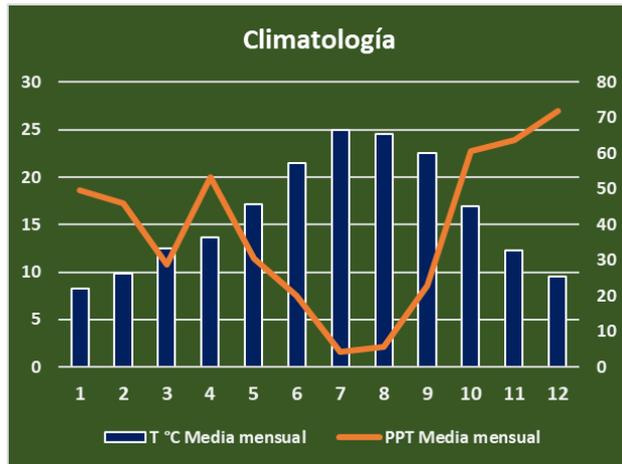
Badajoz – Valdeconejos

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	ANUAL
Temperaturas medias mensuales (°C)												
8,3	9,9	12,5	13,7	17,1	21,5	25	24,5	22,5	16,9	12,3	9,5	16,1
Pluviometría media mensual (mm)												
49,7	46	28,8	53,2	30,6	20	4,4	5,6	23	60,6	63,8	71,8	457,7
ETP anual (Thornthwaite)												
16	21,4	39,1	49,1	79,4	117,1	152,7	138,5	106,3	61,1	31,4	19,7	831,9

Tabla 39. Información meteorológica. Valdeconejos (Badajoz)

La media anual de las temperaturas (°C) se sitúa en 16,1, siendo julio el mes más cálido (25,0) y enero el más frío, con una temperatura media de 8,3. La duración del período de heladas es de 1 mes y la del período cálido es de 5 meses.

La pluviometría anual media es de 457,7 mm. Al igual que en toda la región, el comportamiento pluviométrico presenta fuerte variabilidad en su cuantía anual, siendo la irregularidad pluviométrica muy acentuada tanto a lo largo del año como dentro de la comarca. Sin embargo, se admite en general la existencia de dos estaciones pluviométricas: una seca, de verano, y una húmeda de otoño a primavera, con las máximas precipitaciones concentradas en los meses de octubre, noviembre y diciembre.



La evapotranspiración potencial (ETP) medida en mm, entendida como el agua que vuelve a la atmósfera en estado de vapor a partir de un suelo cuya superficie está totalmente cubierta de vegetación (en el supuesto de no existir limitación en el suministro de agua para lograr un crecimiento vegetal óptimo) se sitúa en torno a los 831,9, como media anual, con el valor máximo en julio (152,7) y mínimo en enero (16,0).

En resumen, la zona de estudio se encuadra en una región de clima mediterráneo con matices subtropicales, de invierno suave y verano seco y caluroso, típicamente extremeño, con fuertes contrastes térmicos.

5.1.1.2. Calidad del aire

Los datos de calidad del aire son los correspondientes al último año publicado, obtenidos por la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire *REPICA* (estación de Badajoz).



Figura 20. Ubicación estación REPICA (Badajoz)

De su estudio se deduce que ésta es, en general, buena para los parámetros CO, SO₂ NO₂, mientras que el O₃ suele presentar como valor más desfavorable y según época, un índice de calidad *moderado* (Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación). El mal dato de concentración de ozono no puede asociarse a una causa antropogénica, pues la concentración de los precursores de ozono es óptima. Por tanto, se estima que la causa de la alta concentración de ozono sea la alta radiación registrada en verano asociada a la concentración de compuestos orgánicos volátiles naturales derivados de la agricultura.

Se suelen registrar situaciones puntuales de calidad de aire *deficiente* (las concentraciones medidas para el contaminante está cerca de sobrepasar los valores límites tanto se debería reducir el tiempo de exposición al aire ambiente) y *mala* (Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa) debido a la concentración de material particulado PM₁₀ y PM_{2,5} achacables a eventos de nubes de polvo africano, por lo que los altos niveles de concentración de partículas registrados esos días, y que generan estas situaciones, parecen tener relación con aportes naturales de partículas debidos a estos episodios africanos.

SO ₂	PM ₁₀	NO ₂	CO	O ₃	Índice	Calidad
0 - 63	0 - 25	0 - 100	0 - 5	0 - 60	0 - 50	Muy Buena
63 - 125	25 - 50	100 - 200	5 - 10	60 - 120	50 - 100	Buena
125 - 188	50 - 75	200 - 300	10 - 15	120 - 180	100 - 150	Admisible
> 188	> 75	> 300	> 15	> 180	> 150	Mala

Tabla 40. Parámetros calidad del aire (REPICA)

5.1.2. Geología y Geomorfología

El área de estudio donde se ubican las diferentes alternativas de implantación de IFV proyectada y su línea de evacuación se encuentra en el extremo NO de la hoja 802 (*La Albuera*) del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 (MAGNA).

La geología de Extremadura se caracteriza por la presencia de dos de las mayores zonas tectono-stratigráficas del Macizo Ibérico: la Zona Centro-Ibérica al norte y la Zona de Ossa Morena al sur. Además de estas dos zonas, afloran materiales terciarios y cuaternarios formando parte del relleno de las cuencas del Guadiana y del Tajo. En este caso, la zona de interés se sitúa en el Macizo Hespérico o Ibérico y concretamente en la Zona de Ossa Morena. Dicha zona, situada al

sur de la Zona Centro Ibérica, se compone de los terrenos más complejos de la región, con dirección NO-SE. Contiene rocas sedimentarias que pertenecen a un complejo sistema de acreción polifásico de edad entre Rifeense superior y Carbonífero superior.

Los Materiales que afloran en la zona de Ossa Morena son, por una parte, rocas metamórficas de edad precámbrica y rocas ígneas (substrato) y, por otra, materiales detríticos de edad Neógeno-Cuaternario (cobertera).

Los materiales de la cobertera pertenecen a la denominada Cuenca Continental del Guadiana. Están ampliamente representados en la zona, constituyendo prácticamente la totalidad de los afloramientos de la misma, lo que los convierte en el sustrato donde se asienta el proyecto.

NEÓGENO-CUATERNARIO

Los depósitos atribuidos a esta edad constituyen los materiales de relleno de la Cuenca del Guadiana. Son un conjunto de sedimentos, de carácter continental, que se apoyan discordantemente sobre un substrato ígneo y metamórfico de edad Precámbrico y Paleozoico.

La ausencia de restos paleontológicos, la gran homogeneidad de la facies de y la escasez de afloramientos en la zona, caracterizada por una topografía muy plana y una cobertera edáfica bastante desarrollada, han hecho que sea ésta una de las grandes cuencas terciarias de la península, pero conocidas históricamente.

La edad de estos materiales es imprecisa. De todos los muestreos paleontológicos realizados, tan sólo en algunos niveles de la unidad más inferior se ha encontrado vestigios de ostrácodos y charáceas cuya edad no se ha podido establecer con precisión. De cualquier manera, el estudio de esta asociación fósil permite asegurar que se trata de formas terciarias evolucionadas, probablemente neógenas. Esto, unido a la presencia de niveles que han sido datados, geomorfológicamente y, por correlación con el resto de los terciarios peninsulares, como Plioceno-Pleistoceno (raña) por encima de estas facies, se atribuyen al Mioceno.

MIOCENO

En los materiales atribuidos a esta edad se han diferenciado dos unidades estratigráficas: *Inferior*, compuesta por depósitos fluviolacustres (Facies Lobón), y *Superior*, con tres tramos:

- Basal: Depósitos por flujos en masa.
- Intermedio: Depósitos fluviales. Se han diferenciado dos facies: Proximal (Facies Almendralejo), y Distal (Facies Badajoz).

- Superior. Carbonatos lacustres.

En la Ud. Superior se han diferenciado tres tramos: basal (depósitos por flujo de masa), Intermedio (depósitos fluviales) y Superior (carbonatos lacustres). El intermedio está constituido por un conjunto de sedimentos, netamente fluviales, que se apoyan discordantemente sobre la Unidad Inferior (Facies Lobón) o sobre el tramo basal de la Unidad Superior. Se ha diferenciado una facies proximal (Facies Almendralejo) y otra distal (Facies Badajoz).

Facies Badajoz

Aflora en el tercio occidental y se desarrolla ampliamente hacia el Este. La serie, de unos 80m de potencia máxima, está constituida por una secuencia de bancos de areniscas, arenas, limos y arcillas, de tonos pardo-rojizos a amarillentos.

Se trata de un sistema fluvial trenzado de canales planos móviles (dinámicos) en la llanura de inundación, con márgenes mal definidos. En los estadios de avenida habría más sedimento del que podrían transportar y se rellenaban lateralmente produciendo una estructura general de estratificación cruzada de relleno de canal muy tendida. Es una acreditación lateral pero que no implica el desarrollo de barras de meandro (point bar). En las crecidas, la llanura de inundación quedaba cubierta y funcionaban canales colaterales de vida efímera ayudando a drenar el agua y el sedimento que, finalmente, los colmataba tras el período álgido de la crecida, quedando cubierta toda la zona, posteriormente, por sedimentos finos de llanura de inundación, sobre las que se asentaba una abundante vegetación responsable de la intensa bioturbación.

Hacia el Norte, los sistemas fluviales aparecen con tamaño de grano fino y el relleno de los canales marca una etapa de tracción y otra de decantación. El ambiente sedimentario que deposita la facies Badajoz se considera el cambio lateral de facies, hacia el Oeste, del sistema de abanicos que da origen a las facies Almendralejo. Aunque en cartografía este cambio viene representado por una línea, en realidad este se produce a lo largo de una zona de unos 10 km de anchura (gradación) que se localiza entre el arroyo de Entrín y el de Rivera de los Limonetes.

PLIOCUATERNARIO

Se incluyen en esta edad un conjunto de sedimentos detríticos y groseros, formados por gravas y arenas rojas, situados por encima de las unidades miocenas y, comúnmente, denominados *rañas*.

Gravas y arenas rojas con limos y arenas gruesas localmente gravas

Están bien representadas en el tercio meridional de la zona de estudio, especialmente al sur de Talavera la Real y con menos entidad en Lobón. También hay varios afloramientos de pequeña magnitud en el Cerro de las Carboneras, Cortijo Cincho de En medio, Cerro Gordo, Cortijo Dehesa Nueva y en el borde NE.

Se sitúan discordantes sobre la Unidad superior atribuida al Mioceno; discordancia que se pone de manifiesto por una superficie plana erosiva, con escasas huellas de canales erosivos, según puede observarse en el trazado de la autovía al Sur de Lobón. El espesor máximo deducible en el ámbito de la zona de estudio puede alcanzar los 20-25 m al Sur de Talavera la Real.

La facies litológica predominante está en algunos sectores constituida por una alternancia de gravas y arenas (15), habiéndose separado de ésta en algunos sectores, una facies más limosa (16). Los cantos de las gravas suelen ser subredondeados y de naturaleza cuarcítica; el tamaño es variable, pero normalmente oscila entre 3 y 8 cm. Están soportados unas veces por una matriz arenosa gruesa y otras por los mismos cantos. Ocasionalmente pueden apreciarse niveles de arenas, limos y arcillas rojizas, con clastos aislados en ellos de varios centímetros.

Las estructuras de orden interno que se observa en los escasos afloramientos existentes corresponden a megaestratificaciones cruzadas de bajo ángulo, donde se reconocen gradaciones inversas, lo cual es congruente con un sistema de abanico aluviales. La ausencia de paleocorrientes no permite determinar con exactitud la procedencia de los depósitos.

CUATERNARIO

Constituido por sedimentos del sistema de terrazas del río Guadiana y los depósitos recientes.

Sistema de terrazas del río Guadiana

Es un sistema de tres terrazas escalonadas visibles a lo largo del río Guadiana y en sus afluentes principales, En la zona de estudio están representados los depósitos correspondientes a las dos más antiguas. Son de edad del Pleistoceno.

La terraza primera (+50-60) es la que presenta mayor extensión superficial y potencia de todo el sistema. Su morfología es la de un cordón paralelo al cauce actual del río, situándose a una distancia variable entre 5 y 10 km de éste. Su potencia aproximada es de 20-25 m. Está formada por cantos de cuarcita redondeados de diámetro comprendido entre 1 y 24 cm, con matriz areno-arcillosa. Presenta estructuras internas como estratificaciones y laminación cruzadas, bancos de arenas y gravas, e hiladas de cantos. El color general es rojo o pardo rojizo.

Los depósitos recientes están representados por los depósitos **aluviales, coluviales y suelos**, Todos ellos del Holoceno. Los aluviales están formados por arenas, gravas y cantos. Tal y como se señaló al principio del apartado, es el sustrato sobre el que se asientan los componentes del proyecto y sus alternativas.

Se ha cartografiado como detríticos de vertiente a un conjunto muy poco potente de coluviales, procedentes de la destrucción de las superficies colgadas (terrazas y rañas), y el horizonte más superficial, edafizado y muy homogeneizado por procesos de cultivo. Se trata, en general, de arenas y arcilla de tonos rojos con cantos de cuarcita.

El emplazamiento del proyecto, ubicado en la hoja 802 (La Albuera) del Mapa Geológico Nacional (escala 1:50.000) del Instituto Geológico y Minero de España, se caracteriza por depósitos sedimentarios aluviales y coluviales, formados por arenas, gravas y cantos.

El emplazamiento del proyecto se describe como Terraza alta en la parte oeste del terreno y Glacis vertiente en la parte este del terreno. Morfológicamente, la zona aparece como una penillanura típica cuyas cotas oscilan entre 200-400 m.

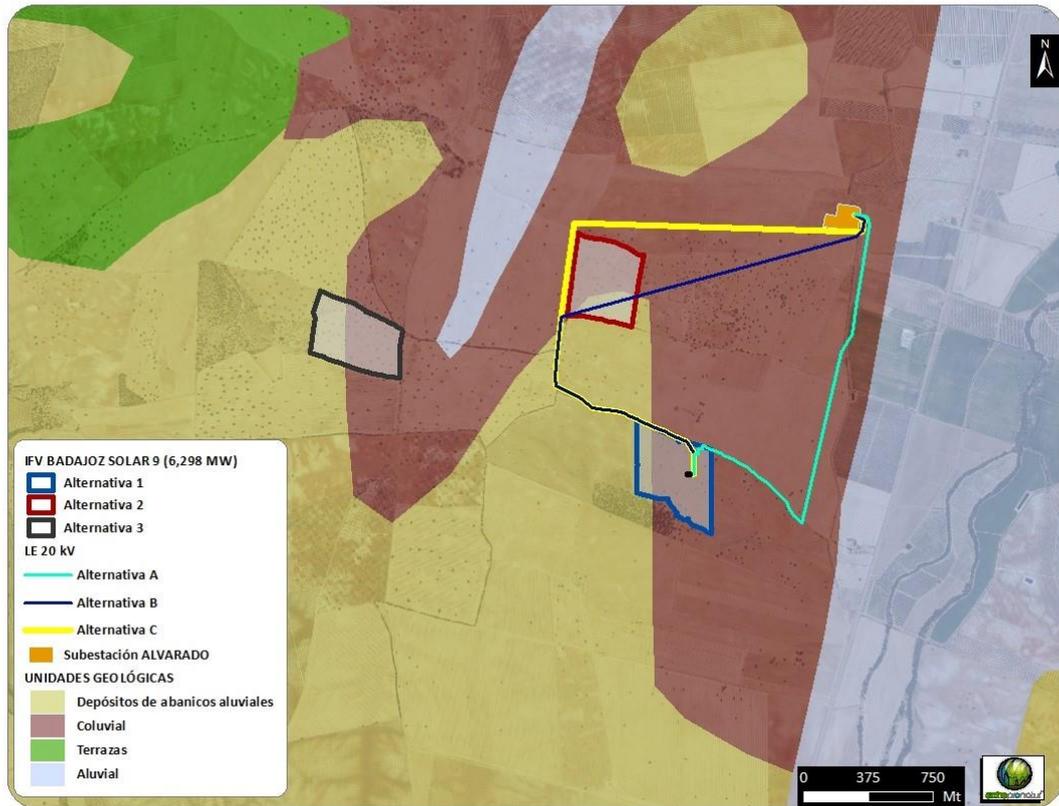


Figura 21. Geología

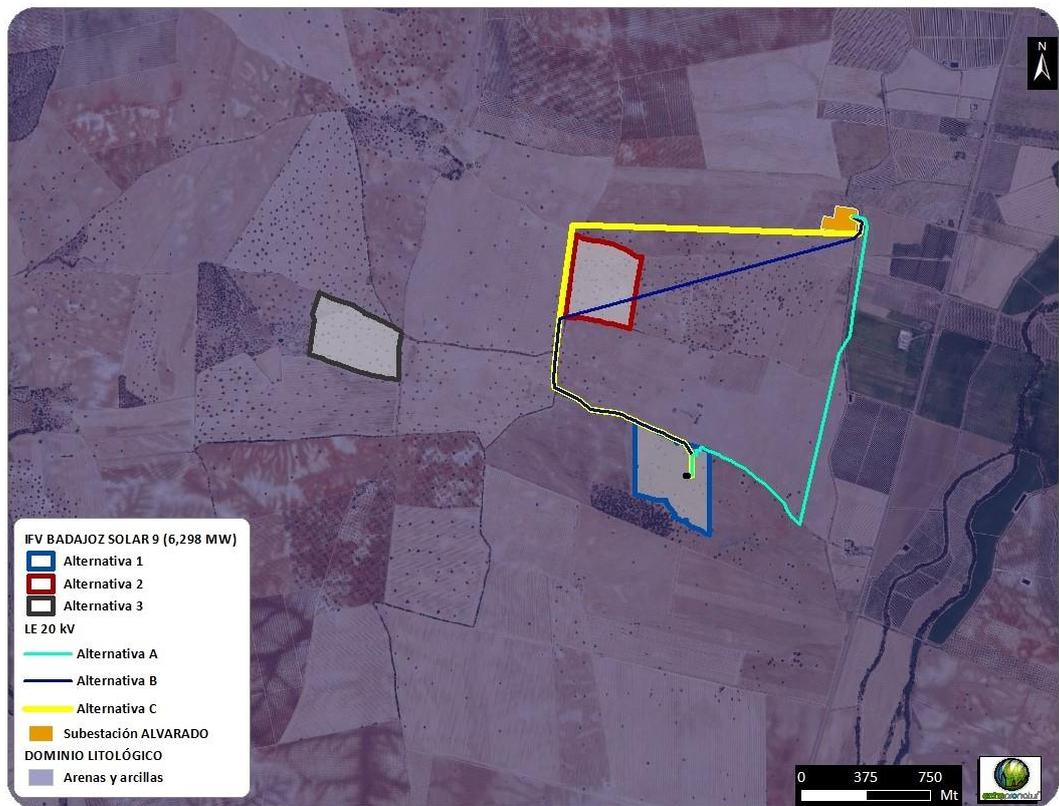


Figura 22. Litología

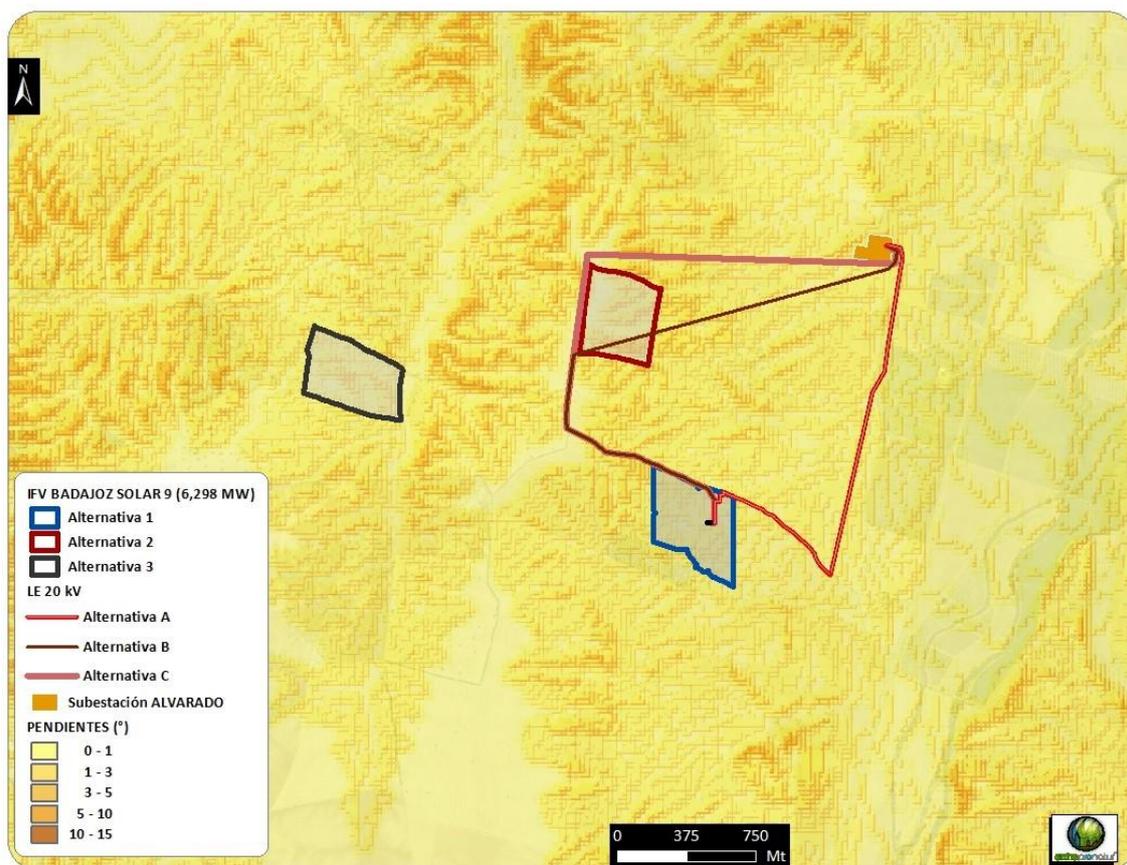


Figura 23. Topografía. Pendientes. Fuente: IGN

5.1.3. Hidrología superficial

Se entiende por Cuenca Hidrográfica la totalidad de la superficie topográfica en la cual el agua, los sedimentos y los materiales disueltos drenan hacia un punto común. Las características hidrológicas dependen de la localización de las masas y cursos de agua, las formas de las Cuencas Hidrográficas, calidad y cantidad de agua, directamente relacionadas con la topografía, las pendientes, la exposición, el clima y la actividad humana a su vez, todos estos condicionantes están interrelacionados entre sí, y se ven influenciados los unos por los otros. Para el análisis de este apartado, las fuentes de información geográfica básicas han procedido de la Confederación Hidrográfica del Guadiana y la Base Topográfica Nacional 1:50.000 (IGN). Adicionalmente, las sucesivas visitas a la zona de estudio y la revisión de las ortoimágenes del PNOA permiten matizar, corregir y actualizar la información de las fuentes previamente mencionadas.

Respecto de la zona de estudio, aludiendo a la geología previamente analizada, es un entorno cuya red hidrográfica es poco densa, de escaso desarrollo y eminentemente estacional. Todos los cauces de la zona tienen una capacidad mínima o nula de transportar corrientes de agua continuas, no solo por el régimen hídrico, sino también por las características edáficas. Al

situarse sobre depósitos coluviales y aluviales, la porosidad y la irregularidad de la granulometría favorece la percolación (en los casos de fuertes precipitaciones) y la evaporación. No hay que olvidar que, pese a la baja densidad de los asentamientos en las inmediaciones (máxima expresión de la acción humana), es un territorio fuerte y tradicionalmente modificado.

Al Este de todas las alternativas previstas en este estudio, aparece el cauce de mayor entidad de la zona, la Rivera de los Limonetes que, en términos generales tiene muy poco volumen y entidad. Pese a lo irregular de su caudal, su vegetación de ribera tiene la entidad suficiente como para ser designada ZEC, situación que se analizará a posteriori. Sin relevancia, pero digno de mención, es la presencia al Oeste de todas las alternativas, el río Rivillas. Ambos cauces discurren en sentido S-N.

Sobre las afecciones, una vez esbozada la naturaleza de la red hidrográfica se puede concluir que, el perímetro Sur de la Alternativa 1 contiene la cabecera de un arroyo innominado que se adentra 17 m. Debido al escaso desarrollo de este cauce, la ausencia de pendiente y de una morfología que no es detectable mediante ortofoto, la afección que da lugar es compatible e, incluso, no significativa. Pese a esta situación, se ha contemplado la puesta en marcha de una serie de medidas enfocadas a minimizar el riesgo, basadas en la adaptación de los componentes del proyecto y de especificidad de distancias de seguridad. La Alternativa C cruza en aéreo dos veces un arroyo innominado, de escaso desarrollo y seco, el cual es subsidiario de los Limonetes. En este caso, la afección se cataloga como compatible. Para el resto de alternativas y la ausencia de contacto directo con el Dominio Público Hidráulico (DPH), las afecciones se consideran mínimas, compatibles e indirectas.

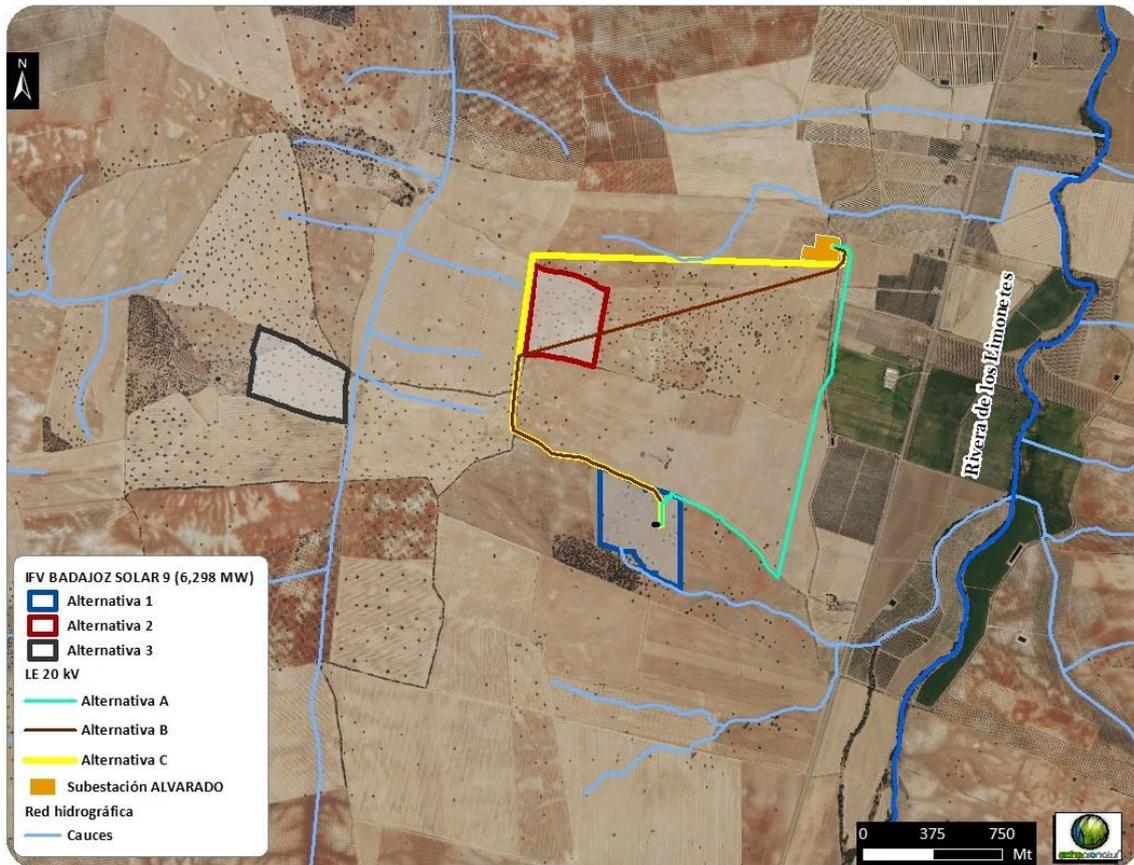


Figura 24. Hidrología superficial

5.1.4. Hidrogeología

La zona de estudio se sitúa entre las masas de agua subterránea (MASb) 40.017 *Tierra de barros* (1727,39 km²) y 40.015 *Vegas Bajas* (517,61 km²), pertenecientes a la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

En este sentido, hay que referir que no existen acuíferos subterráneos destacables en el término municipal. Los únicos materiales susceptibles de ser explotados desde el punto de vista hidrogeológico son la Facies Almendralejo y, en menor grado, la Facies Badajoz.

Los conglomerados, microconglomerados y areniscas de la Facies Almendralejo constituyen potencialmente un buen acuífero, ya que presentan suficiente extensión, buena permeabilidad y se desarrollan sobre un sustrato de carácter impermeable prácticamente en su totalidad.

Sin embargo, las explotaciones son muy escasas y quedan restringidas al abastecimiento de núcleos de población. Ello es debido a que tradicionalmente se ha desarrollado en la zona una agricultura de secano que es la que en la actualidad prevalece.

Los escasos cultivos de regadíos se explotan sobre las llanuras de inundación de ríos y arroyos o muy próximos a ellas, bombeando el agua directamente desde los cauces. Lo expuesto anteriormente es válido también para la Facies Badajoz, a la que pertenece la finca, si bien hay que tener en cuenta que en ella dominan más los sedimentos arcillosos que en la Facies Almendralejo y que por ello es necesario hacer un estudio más detallado para cada sector concreto donde se debe realizar la explotación. No obstante, y como dato general cabe señalar que los tramos más arenosos se localizan hacia la base de la serie, por lo que se recomienda enfocar las posibles captaciones hacia ellos.

Se denominan acuíferos a las formaciones geológicas que almacenan y liberan agua, permitiendo que el hombre pueda extraerla y aprovecharla en cantidades económicamente apreciables para sus necesidades. La presencia de agua subterránea se ve influida por la concurrencia de dos factores principales: naturaleza de las rocas del subsuelo, que determina la permeabilidad, y estructura de los acuíferos que condiciona la circulación subterránea.

La fuente principal de alimentación o de recarga de los acuíferos está ligada al régimen de las aguas procedentes de las precipitaciones e infiltradas a través de las discontinuidades de las rocas permeables. La descarga o drenaje de los acuíferos se produce a través de sus surgencias, fuentes o manantiales naturales, y a través de las captaciones o pozos en ellos realizados.

En Extremadura existe una gran diversidad de acuíferos o depósitos de aguas subterráneas susceptibles de ser explotados cuyo comportamiento hidrogeológico es muy diferente. La potencialidad de estos acuíferos dependerá pues de la permeabilidad de los materiales rocosos que los forman, de su forma y de sus dimensiones espaciales.

Las rocas impermeables no constituyen acuíferos, pero sí los limitan, lateralmente o en profundidad, embalsando e impidiendo que el agua subterránea se filtre hacia otros acuíferos o que surja al exterior de forma natural desde las rocas permeables.

Salvo la Alternativa 3 de ubicación, el resto de alternativas de ubicación y línea se sitúan enteramente sobre la MASb Tierra de Barros, en su zona distal. La Alternativa 3 se ubica en la teórica frontera entre esta MASb y la de Vegas Bajas.

En ambos casos, debido a la profundidad de las masas y la escasa envergadura del proyecto, la afección se considera mínima para todas las alternativas del proyecto. Esta afirmación queda respaldada por la presencia de otros proyectos de similar naturaleza en las inmediaciones de la futura IFV.

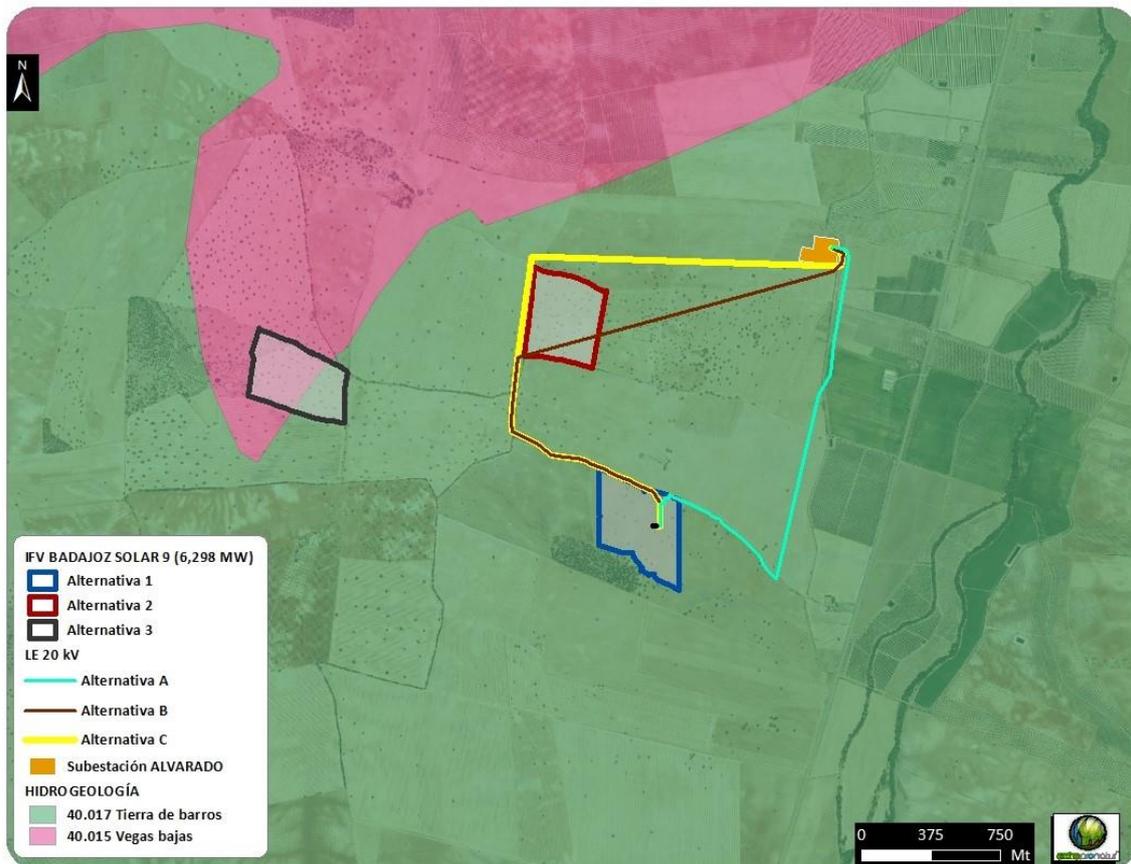


Figura 25. Hidrogeología

5.1.5. Edafología

Para el análisis de los suelos existentes en cada una de las alternativas, se ha recurrido a las dos formas más habituales de clasificación; la clasificación establecida por la FAO (1989) y a la del Departamento de Agricultura de EEUU (USDA) conocida como *Soil Taxonomy* (1998).

5.1.5.1. Clasificación FAO

Los suelos de la zona donde se ubican las alternativas de IFV, se corresponden con Calcisol háplico (Bk) para las alternativas 1 y 2, y Planosol eútrico (We) para la Alternativa 3. No se aprecia mezcla tipologías dentro de los perímetros de estas alternativas.

En el caso de las alternativas de la línea eléctrica de evacuación, son también dos las tipologías suelo por las que discurren: Calcisol háplico (Bk) y Fluvisol calcárico (Jc)

La Alternativa A ubica el tramo inicial de su recorrido subterráneo sobre los calcisoles mencionados (Bk). El tramo aéreo y tramo subterráneo final discurren enteramente, sobre

fluvisoles calcáricos. Las alternativas B y C discurren en su mayor parte por calcisoles háplicos, salvo en su tramo final, donde atraviesan fluvisoles calcáricos de forma testimonial.

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Calcisol háplico (Bk)	18,95	100	17,61	100	-	-
Planosol eútrico (We)	-	-	-	-	17,85	100
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 41.Edafología FAO. Alternativas IFV

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Calcisol háplico (Bk)	921,1	31,5	3.177,5	93	3.588,2	93,8
Fluvisol calcárico (Jc)	1.993,5	68,5	240,8	7	237,5	6,2
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

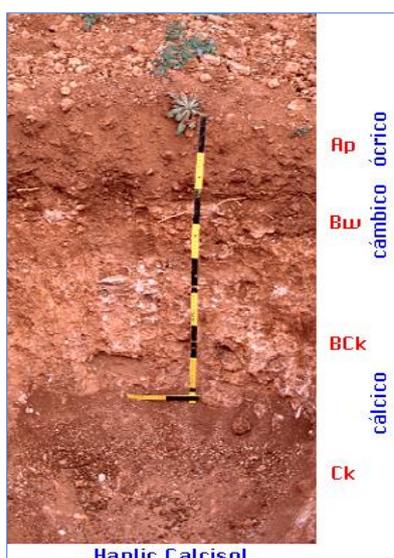
Tabla 42.Edafología FAO. Alternativas LE de evacuación

Una vez realizada la caracterización de los suelos de las diferentes alternativas, se procede a hacer una breve descripción sobre cada uno de los tipos de suelos existentes en las distintas ubicaciones planteadas.

Calcisol háplico

Deriva del vocablo latino *calcarius* (calcáreo), haciendo alusión a la sustancial acumulación de caliza secundaria. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases.

Se asocia con climas áridos/semiáridos. El relieve es llano o ligeramente alomado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales.



El perfil es de tipo ABC (imagen). El horizonte superficial es de color pálido y de tipo ócrico; el B es cámbico o árgico impregnado de carbonatos, e incluso vértico. En el horizonte C siempre hay una acumulación de carbonatos.

La sequía, la pedregosidad de algunas zonas, y la presencia de horizontes petrocálicos someros, son las principales limitaciones a su utilización agrícola. Cuando se riegan y se fertilizan, es necesario que tengan buen drenaje para evitar la salinización, pueden tener una alta productividad para una

gran diversidad de cultivos. Las zonas alomadas se usan preferentemente para pastizal con baja carga de ovejas y cabras.

Planosol éútrico

El término deriva del vocablo latino *planus* que significa llano, haciendo alusión a su presencia en zonas llanas, estacionalmente inundadas. Se caracterizan por un horizonte eluvial degradado que sobreyace abruptamente sobre un denso subsuelo. El material original lo constituyen depósitos aluviales o coluviales arcillosos (imagen).



Se asocian a terrenos llanos, estacional o periódicamente inundados, de regiones subtropicales, templadas, semiáridas y subhúmedas con vegetación de bosque claro o pradera.

El perfil es de tipo AEBC. La destrucción, o la translocación, de arcilla produce un horizonte blanqueado y de textura gruesa que sobreyace abruptamente a uno más fino. El impedimento a la circulación del agua genera propiedades estágnicas en el horizonte blanqueado.

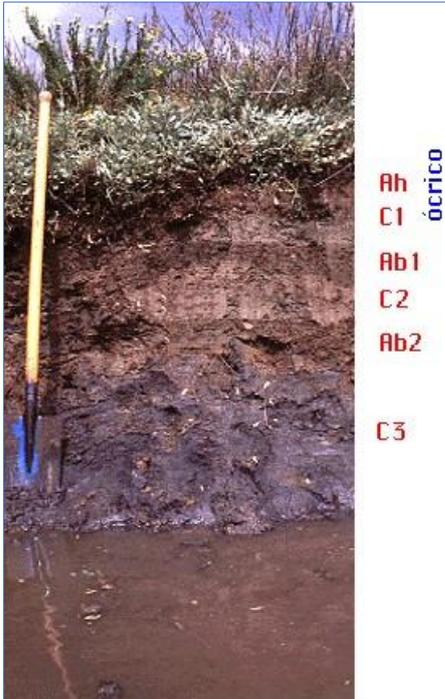
Los Planosoles son suelos pobres. En las regiones de veranos cálidos se usan para cultivo de arroz inundados. En las zonas secas se utilizan para plantas forrajeras o pastizales extensivos. Muchos no son usados con fines agrícolas. Existen tres modalidades:

- **Endoéútrico:** Saturación del 50 % o mayor en la totalidad del suelo comprendido entre 50 cm y un metro.
- **Hiperéútrico:** Saturación entre 20 cm y un metro es del 80 % o superior.
- **Ortiéútrico:** Saturación del 50 % o mayor entre 20 cm y un metro.

Fluvisol calcárico

Su origen deviene del vocablo latino *fluvius* (río), que alude a suelos desarrollados sobre depósitos aluviales. El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino.

Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.



El perfil es de tipo AC (imagen) con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluvisoles tiónicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio. El motivo de ser calcárico, viene condicionado por presentar más de un 2% de equivalente en carbonato cálcico.

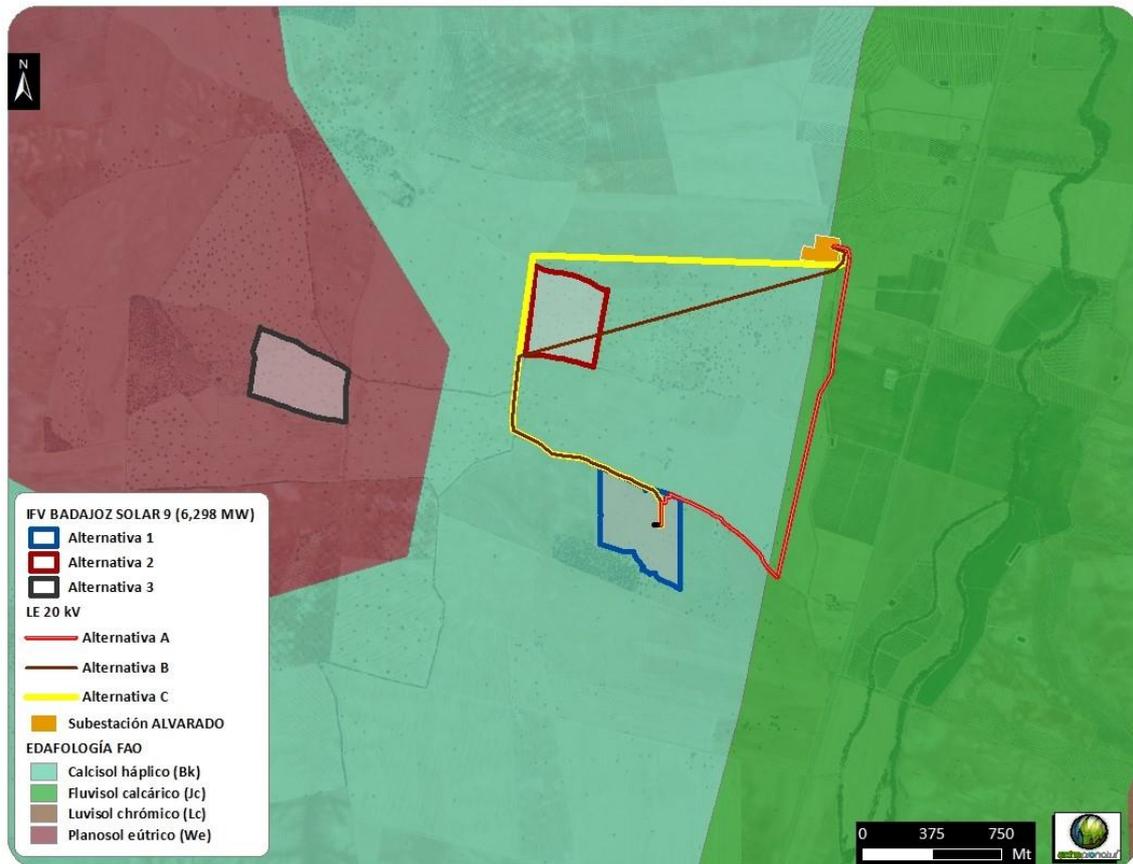


Figura 26. Edafología. Clasificación FAO

5.1.5.2. Clasificación USDA

Al igual que para la clasificación previa, los suelos de la zona de donde se desarrollan las alternativas de ubicación y de línea de evacuación pertenecen en su mayor parte a Entisoles (Orthent) y Alfisoles (Xeralf Haploxeralf). Desde el punto de vista estructural y visual, ambas tipologías ofrecen una relativa homogeneidad superficial, la cual, siempre está vinculada al uso de suelo predominante.

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Entisol Orthent	18,95	100	17,61	100	-	-
Alfisol Xeralf Haploxeralf	-	-	-	-	17,85	100
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 43. Edafología USDA. Alternativas IFV

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Entisol Orthent	2.914,6	100	3.418,3	100	3.825,7	100
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 44. Edafología USDA. Alternativas LE de evacuación

Alfisol

Suelos de ambientes húmedos, con horizonte de acumulación de arcillas y no desaturados.

Tienen en uno o más horizontes dentro de los 50 cm de superficie del suelo mineral. Húmedo, aptitud forestal, algo ácido, translocación de arcillas (imagen) moderadamente alta, horizonte superficial de enriquecimiento de arcillas, horizonte superficial claro, pobre en materia orgánica poco espesor, tienen una saturación de base superior a 35°. Presentan un horizonte argílico formado por procesos de translocación. Un régimen ústico muy formado, un horizonte A o epipedon ócrico o úmbrico, un horizonte B o endopedon generalmente argílico.



Horizonte A:

- Ócrico: pobre en materia orgánica, colores claro, poco espesor, estructura moderada, a veces duro o muy duro y seco, típico de zonas mediterráneas.
- Úmbrico: buena estructura, oscuro por la presencia de materia orgánica, suelos ácidos y con saturación de bases.

Horizonte B: Mayormente argílico. Material parental: roca calcárea.

El suborden Xeralf, hace referencia a veranos muy secos e inviernos húmedos.

Entisol

Los suelos más jóvenes de la *Soil Taxonomy*; no hay, o son escasas, las evidencias de desarrollo de horizontes pedogenéticos. Sus propiedades están condicionadas por el material original. De los horizontes diagnósticos únicamente presentan aquéllos que se originan con rapidez; por tanto, muchos Entisoles tienen un epipedión óchrico o antrópico, y unos pocos tienen álbico (a partir de arenas). Son suelos desarrollados sobre material parental no consolidado que no suelen presentar horizontes genéticos (salvo el A), ni de diagnóstico. Su perfil característico es AC, ACR, AR, A2C3C...nC.



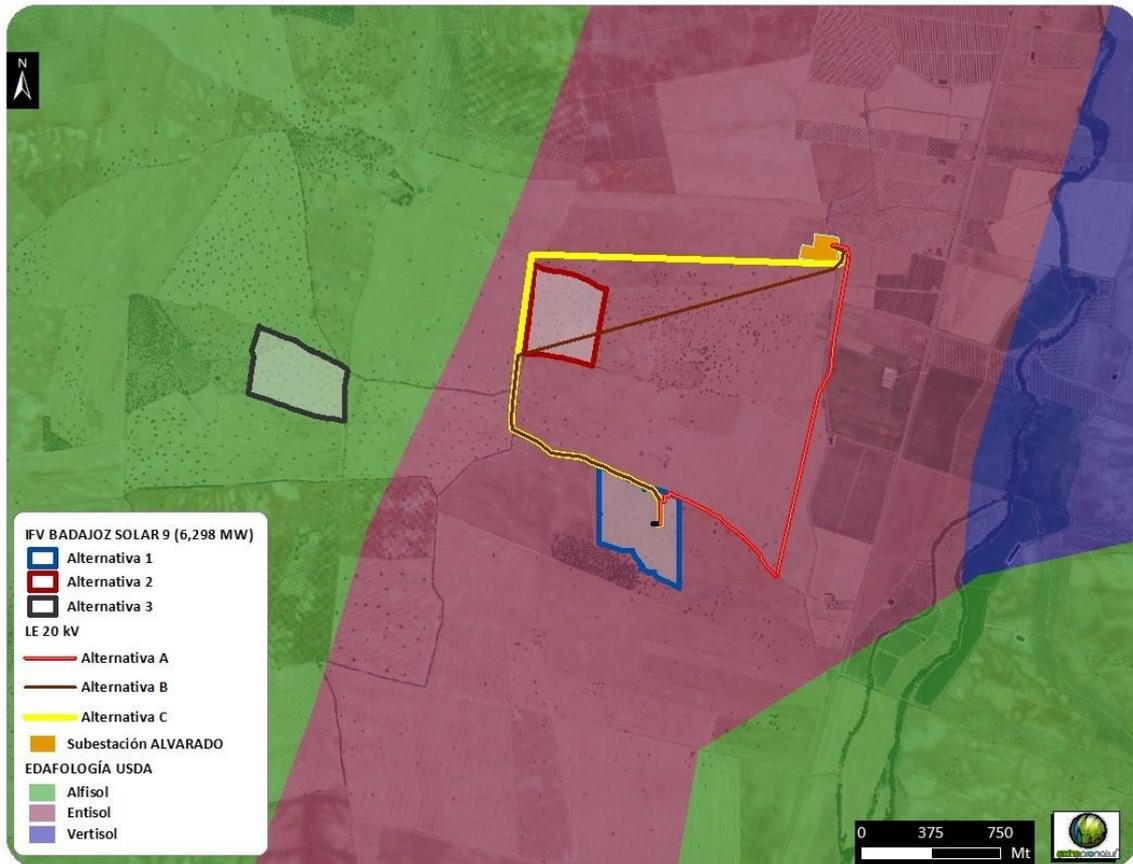


Figura 27. Edafología. Clasificación USDA

5.2. Medio biótico

En el presente documento se analizan en detalle los principales recursos bióticos, de forma que, con posterioridad, sea posible identificar y valorar de forma adecuada las repercusiones que la ejecución de las actuaciones comprendidas en el proyecto de **Instalación Fotovoltaica Badajoz Solar 9 6,298 MW y Línea de evacuación AT de 20 kv** y su explotación tendrán sobre las especies presentes en la zona de estudio.

Para ello, se estudiarán las zonas de implantación de las diferentes alternativas planteadas comprendiendo la malla de cuadrículas UTM de 10x10 km.

Los Espacios Naturales se han analizado dentro de este documento, entendiéndose que el análisis de estos espacios alude a su situación legal y, con ello, a unas limitaciones territoriales, ya que el análisis de los recursos que han llevado a su protección (en especial la flora y fauna), se realiza en este mismo grupo.

El inventario del medio biótico de la zona de estudio se basa en fuentes bibliográficas como el Atlas de Aves Reproductoras de España, el Atlas de los Mamíferos Terrestres de España, el Atlas

de los Anfibios y Reptiles de España, el Atlas Fitoclimático de España, el Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España, el Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura, el Atlas de Hábitats de Extremadura, los Planes de Recuperación de especies de la CCAA de Extremadura, así como la Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica.

Para la elaboración del inventario florístico se ha contado con datos de usos del suelo de Corine Land Cover (2018) y el Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC, 2019).

El inventario faunístico se ha basado en la información contenida y publicada por el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET), que recoge la distribución, abundancia y el estado de conservación de la fauna y flora terrestres que habitan espontáneamente en España, con especial atención a aquellas especies que precisan medidas específicas de conservación o que han sido declaradas de interés comunitario.

Asimismo, se han tenido en consideración los Espacios Naturales Protegidos presentes en el área de influencia del Proyecto, de manera que se han incluido las especies declaradas elementos clave de los mismos en la relación faunística comprendida en el presente documento, para aportar un inventario completo y ajustado a la realidad.

5.4.1. Vegetación

5.4.1.1. Vegetación potencial

Biogeográficamente, el área de influencia de las diferentes alternativas de estudio se encuentra en su totalidad dentro de la región Mediterránea y se corresponde con una zona perteneciente a un único piso bioclimático, el *mesomediterráneo*. Esquema biogeográfico:

REINO HOLÁRTICO

REGIÓN MEDITERRÁNEA

Subregión Mediterránea Occidental

Provincia Mediterránea Ibérica Occidental

Subprovincia Luso-Extremadurese

Sector Marianico-Monchiquense

Se considera como vegetación potencial a la propia de una evolución natural de la misma, no afectada por la acción antropogénica. La vegetación existente en cualquier lugar está determinada por los factores que inciden en el medio sobre el que se asienta, siendo principalmente el clima, la situación geográfica y el suelo, factores de carácter natural, porque a éstos habría que añadirles la acción humana como elemento transformador del paisaje.

La metodología de estudio a seguir es la establecida por Salvador Rivas Martínez, **Mapa de Serie de Vegetación de España** (1987), y la clasificación biogeográfica resultante.

Series mesomediterráneas de los encinares

Etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura se desarrolla sobre suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre los calcáreos, pero cuyos suelos pueden estar descarbonatados.

El termoclima oscila de 17-12 °C y el ombroclima, sobre todo seco, puede llegar con frecuencia al subhúmedo.

Cuando las condiciones del suelo aún son favorables y sus horizontes superiores orgánicos no han sido todavía erosionados, como sucede en la etapa de maquia y garriga (*Pistacio-Rhamnetalia alaterni*), las formaciones de altas gramíneas vivaces (espartales, berceales, etc.) pueden ocupar grandes extensiones de terreno que son susceptibles de diversos aprovechamientos rentables (ganadería extensiva, obtención de fibras, etc.).

En cualquier caso, tales comunidades gramínicas son muy de destacar por su valor como conservadoras y creadoras de suelo, tanto los espartales (*Stipion tenacissimae*) de los suelos arcillosos ricos en bases como los berceales (*Stipion giganteae*) propios de los suelos silíceos.

Otro rasgo común de las series de los encinares mesomediterráneos es la existencia y pujanza que tienen en los suelos bien conservados los retamares presididos por la valiosa retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*), activa fijadora en el suelo en forma mineral del nitrógeno atmosférico. La acción de esta ganadería extensiva, sobre todo de la ovina con régimen de cancillas o rediles alternantes, favorece la creación de pastizales muy productivos, los majadales (*Poetalia bulbosae*), que tanto pueden criarse sobre sustratos silíceos (*Poo bulbosae- Trifolietum subterranei*) como calizos (*Astragalo-Poetum bulbosae*). Estos pastizales son especialmente valiosos en la otoñada y en el bache productivo invernal.

Una degradación profunda del suelo, con la desaparición de los horizontes orgánicos y aparición generalizada de pedregosidad superficial, conlleva la existencia de las etapas subseriales más degradadas de estas series: los jarales sobre los sustratos silíceos (*Ulici-Cistion ladaniferi*) y los tomillares, romerales o aliagares sobre los calcáreos ricos en bases (Rosmarineta).
 Dentro de la región extremeña se reconocen tres series de vegetación, una acidófila, ampliamente extendida (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*) y otras dos basófilas de distribución más limitada (*Paenion coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum* y *Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*).

24ca	Serie mesomediterránea luso-extremaduraense silicícola de <i>Quercus rotundifolia</i> o encina (<i>Pyro bourgaeanae - Querceto rotundifoliae sigmetum</i>). VP, encinares.
24eb	Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de <i>Quercus rotundifolia</i> o encina (<i>Paenion coriaceae - Querceto rotundifoliae sigmetum</i>). VP, encinares.

Tabla 45. Series de vegetación

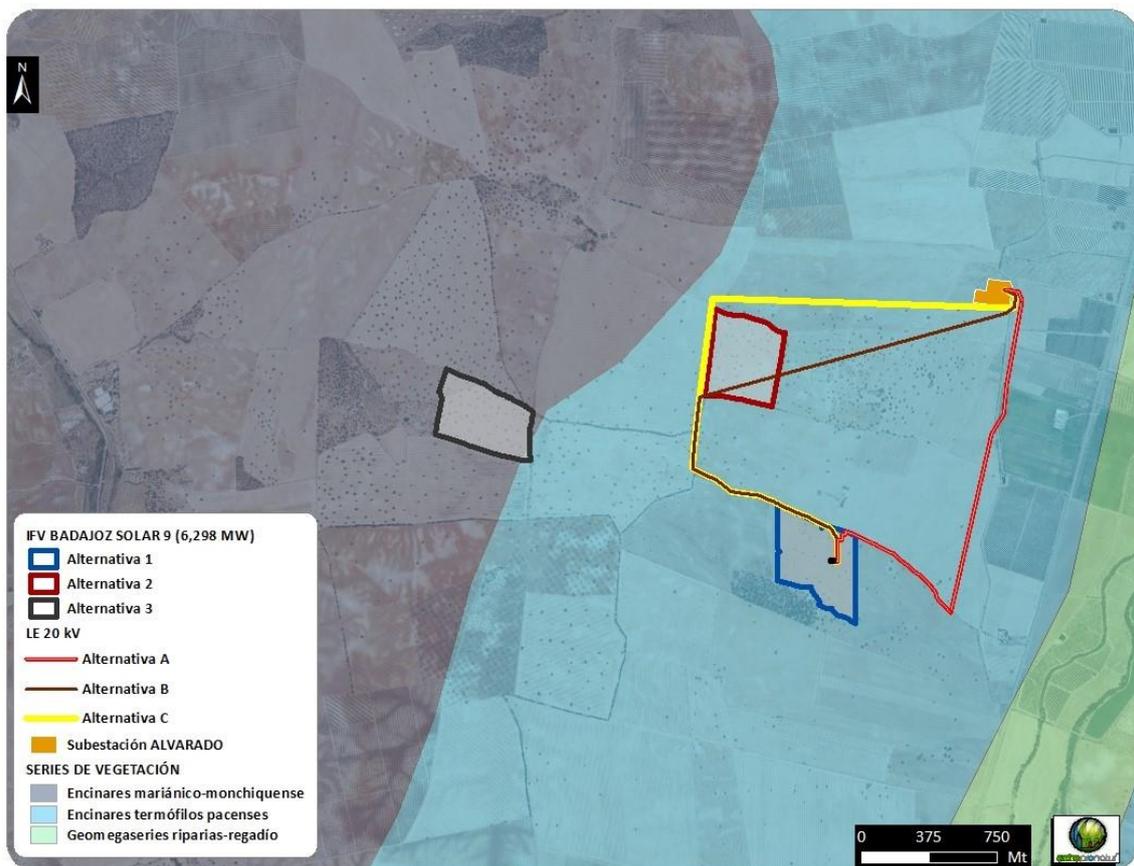


Figura 28. Series de vegetación potencial. Fuente: SITEX

24ca. Serie mesomediterránea luso-extremadurensis silicícola de la encina (Quercus rotundifolia) (Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum)	
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Pyrus bourgaeana</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Doronicum plantagineum</i>
II. Matorral denso	<i>Phillyrea angustifolia</i> <i>Quercus coccifera</i> , <i>Cytisus multiflorus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i>
III. Matorral degradado	<i>Cistus ladanifer</i> <i>Genista hirsuta</i> <i>Lavandula sampaiana</i> <i>Halimium viscosum</i>
IV. Pastizales	<i>Agrostis castellana</i> <i>Psilurus incurvus</i> <i>Poa bulbosa</i>

Tabla 46. Serie 24ca

24eb. Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de Quercus rotundifolia o encina (Paeonio coriacea-Querceto rotundifoliae sigmetum)	
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Paeonia coriacea</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Festuca triflora</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus alaternus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i> <i>Genista speciosa</i>
III. Matorral degradado	<i>Echinopartum boissieri</i> <i>Phlomis crinita</i> <i>Thymus baeticus</i> <i>Digitalis obscura</i>
IV. Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides</i> <i>Stipa bromoides</i> <i>Asteriscus aquaticus</i>

Tabla 47. Serie 24eb

5.4.1.2. Vegetación actual

Las condiciones físicas generales de la zona de estudio explican en gran medida los usos actuales del suelo y las diferentes formas de ocupación del espacio, predominando la agricultura, cultivos de secano, en la zona donde se implantará la IFV y su línea de evacuación.

El paisaje vegetal está fuertemente alterado por la acción humana debido al uso agrario al que ha sido sometido históricamente este territorio. Abundan los cultivos de secano (Agrícola y

prados artificiales) compuestos por cereal, mayormente, y los cultivos con arbolado disperso, compuesto por encinas, mayormente, en muy baja densidad. Hay dispersas pequeñas concentraciones de encinas (Bosque, A.F.M. Bosquetes) y bosques galería asociados a los cursos de agua más importante de la zona (A.F.M. Riberas).

En cuanto a la vegetación real presente en las alternativas de emplazamiento se corresponden en su mayoría con cultivos de labor de secano (cereales), cultivo con arbolado disperso y dehesas, predominando las gramíneas y especies anuales asociadas a este tipo de ecosistemas.

Las Alternativas 1 y 2 se asientan básicamente sobre *cultivos con arbolado disperso*. Este uso es único para la Alternativa 2 pero, en caso de la seleccionada, la 1, aparece otro uso de menor valor ecológico, *agrícola y prados artificiales*, cuyo estrato arbóreo y arbustivo se caracteriza por su baja densidad.

En el caso de la Alternativa 3, la coyuntura es más sensible ambientalmente por estar íntegramente asentada sobre dehesa. El indudable y sobradamente conocido valor de este uso, no solamente a nivel regional, sino a mayores escalas, le confiere un valor ambiental directamente proporcional a su fragilidad y, por que no mencionarlo, su rentabilidad. La conclusión es evidente, de las tres alternativas, la 3 es la que mayor afección provoca por la necesaria eliminación de encinas para la instalación de los componentes del proyecto (seguidores, edificaciones, viales, zanjas y cableado, etc.).

Las alternativas de LE de evacuación, debido a su carácter lineal y la posibilidad de que su trazado sea aéreo o soterrado, implica que sus afecciones tengan distinta naturaleza.

En el caso de la Alternativa A, la más corta (menos de 3 km de longitud total), los tramos soterrados (inicial y final) discurren por zonas de servidumbre, las cuales están desprovistas de vegetación al ser destinadas al trasiego de vehículos, animales y personas. Son zonas de uso agrícola, pastos y cultivos desprovistas de vegetación de entidad o interés. El trazado aéreo, mayormente rectilíneo y paralelo a infraestructuras eléctricas preexistentes, atraviesa zonas de vegetación agrícola y de pradera artificial, lo que se traduce en un predominio de vegetación herbácea de carácter estacional de nimio rendimiento y valor ambiental.

En el caso de la Alternativa B, la vegetación que afecta es parcialmente similar, aunque parte de su trazado atraviese zonas de dehesa y por zonas de cultivo con arbolado disperso de mayor densidad que para la alternativa anterior. Además, su trazado es un 10% mayor, lo que siempre provocará una mayor afección.

La Alternativa C tiene parte de su trazado común con la B, lo que provoca su paso por zonas de dehesa y cultivos arbolados. Es la más larga de las 3, pese a este factor, no atraviesa zonas tan relativamente sensibles como la B pero, por su trazado menos eficiente, su afección siempre será mayor que la de la A, la cual se apoya sinérgicamente en infraestructuras artificiales (caminos y líneas eléctricas) para evitar su trazado por zonas con sustrato vegetal, independientemente de su valor ambiental.

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Agrícola y prados artificiales	3,37	17,8	-	-	-	-
Dehesa	-	-	-	-	17,85	100
Cultivo con arbolado disperso	15,58	82,2	17,61	100	-	-
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 48. Definición de vegetación actual. Alternativas IFV. Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO)

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Agrícola y prados artificiales	1.900,5	65,1	885,6	25,9	2.147,9	56,1
Dehesa	-	-	233,1	6,8	233,1	6,1
Cultivo con arbolado disperso	1.014,1	34,9	2.299,6	67,3	1.444,7	37,8
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 49. Definición de vegetación actual. Alternativas LE de evacuación. Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO)

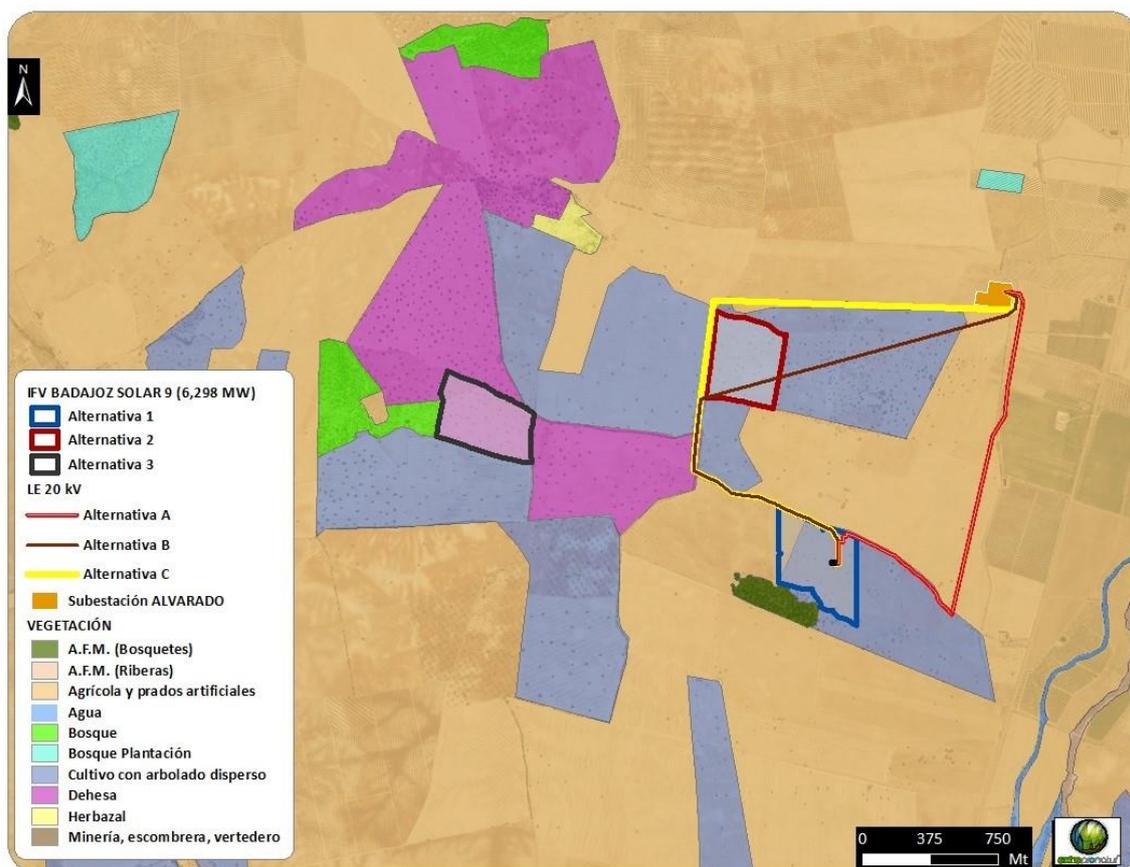


Figura 29. Vegetación actual. Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO)

5.4.1.3. Usos de suelo

La principal fuente de información en la que se basa este análisis es la base de datos de CORINE Land Cover (2018) por ser la de mayor consenso, no solo a nivel nacional, sino también europeo.

Las Alternativas 2 y 3 de ubicación se enmarcan íntegramente sobre *sistemas agroforestales*, es decir, dehesas. Esta situación no se corresponde desde el punto de vista vegetal (apartado anterior) pero sí desde los factores que definen los usos de suelo. El asentarse sobre estos usos implica el inutilizar un espacio de importancia ambiental y de tradicional uso sostenible del territorio.

En cambio, la Alternativa 1 se sitúa en un amplio espacio monopolizado por las *tierras de labor en secano*. Este uso se define como labradíos extensivos de escaso valor añadido con ausencia de porte leñoso (estratos arbóreo y arbustivo), es decir, sin más biomasa que la aportada por un estrato herbáceo xerófilo y estacional. Tras el cotejo de esta información mediante visitas a la zona de estudio y el análisis de las imágenes del PNOA, este recinto contempla en su interior ejemplares dispersos de encina cuyo grado de madurez es variable.

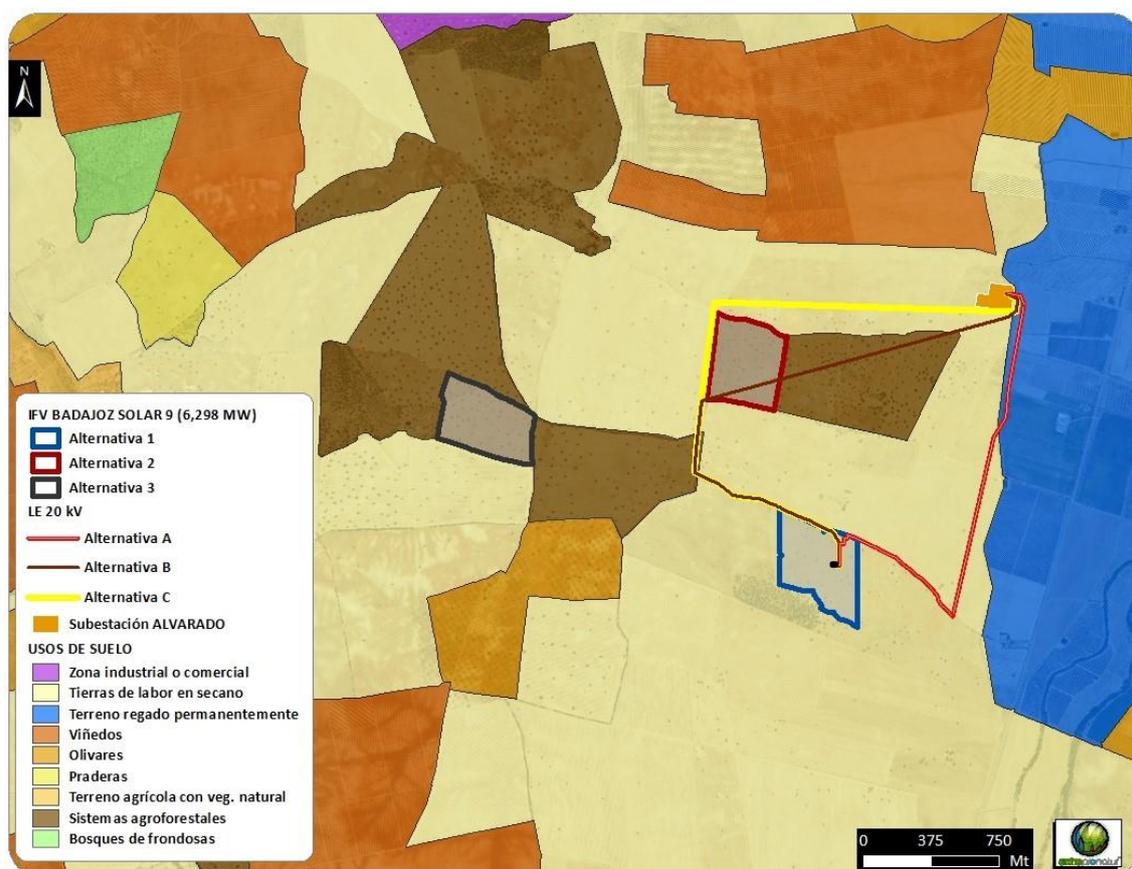


Figura 30. Usos de suelo. Fuente: CORINE Land Cover 2018

Las alternativas de LE atraviesan los dos usos mencionados previamente, a lo que hay que añadir los *terrenos regados permanentemente*. Este último uso, de mayor rentabilidad si cabe, su afectación por parte de las tres alternativas es desigual porque las Alternativas B y C solamente lo atraviesan en sus metros finales (161 m). La Alternativa A tiene un comportamiento distinto ya que parte de su recorrido aéreo discurre paralelo a este uso, la otra parte aérea más su tramo soterrado final lo hacen por dentro de este uso. Sobre este particular, la afectación del tramo aéreo será menos por la localización puntual de los apoyos, pero, para el tramo subterráneo, la zanja implicará un mayor impacto. Esta afectación es matizable ya que, tras cotejar la información vectorial con las ortoimágenes más recientes, no todo el polígono que abarca este uso abarca un regadío continuo, sino que alterna con barbechos y elementos de menor intensidad.

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Labor en seco	18,95	100	-	-	-	-
Sistemas Agroforestales (dehesa)	-	-	17,61	100	17,85	100
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 50. Usos de suelo. Alternativas IFV. Fuente: CORINE Land Cover

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Labor en seco	2.063,3	70,7	1.611,1	47,1	3.429,6	89,6
Sistemas Agroforestales (dehesa)	-	-	1.646,2	48,2	235,1	6,2
Terreno regado permanentemente	851,3	29,3	161,0	4,7	161,0	4,2
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 51. Usos de suelo. Alternativas LE de evacuación. Fuente: CORINE Land Cover

Pese a que la teórica menor afectación de la LE se personifica en la Alternativa C, su longitud y trazado supone la mayor afectación superficial por su longitud. En general, debido a la personalidad tradicionalmente transformada de este espacio, la implantación de este proyecto no tendrá una especial repercusión negativa sobre los usos de suelo por parte de las alternativas seleccionadas (1, A).

Un hecho relevante y que no consta en la información cartográfica facilitada por el CORINE es la presencia de un bosque de encina (replantación) contiguo al perímetro SO de la Alternativa, zona que consta como Tierras de labor en seco. En este caso, la potencial afectación será indirecta, compatible y ceñida a las fases de construcción y desmantelamiento.

A nivel de zona de estudio, la presencia de este bosque/grupación de encinas constituye, junto con el emplazamiento de la Rivera de los Limonetes, los mayores valores ecológicos y ambientales de analizados.

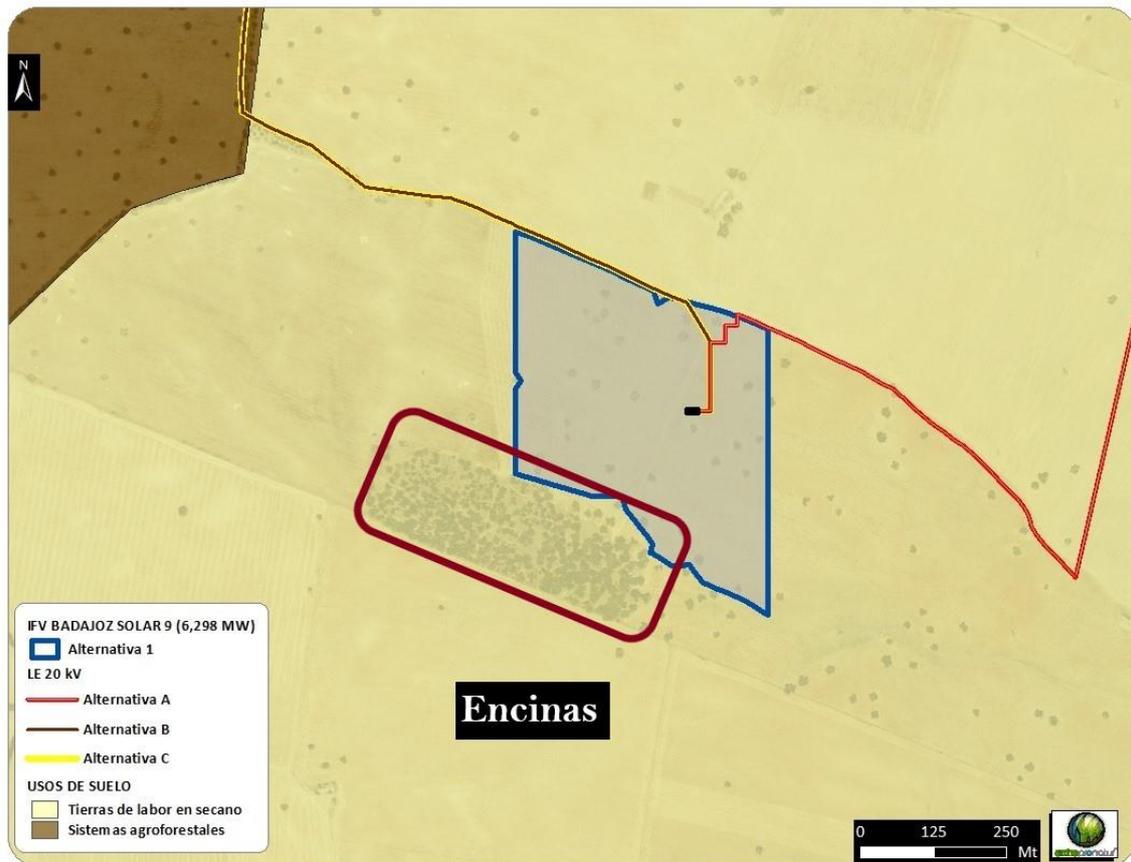


Figura 31. Detalle de presencia de agrupación de encinas. Alternativa 1. Fuente: CORINE Land Cover 2018

5.4.1.4. Flora amenazada

Para la realización del listado se ha tenido en cuenta la Ley 8/1998 de 26 de junio de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura, el Decreto 37/2001 de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, y la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica.

Según la información disponible de las cuadrículas 10x10 donde se ubican las diferentes alternativas planteadas y líneas de evacuación no hay evidencia de especies de flora protegida.

5.4.2. Relación faunística

La distribución de la fauna que habita en una determinada zona se encuentra íntimamente ligada al tipo de formación vegetal existente, estando siempre condicionada a la presencia de factores ambientales que actúan como limitantes, que dependen, a su vez, de factores.

A la hora de efectuar la caracterización y valoración de la fauna del área de influencia del proyecto hay que tener en cuenta que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Hay especies únicamente invernantes o estivales, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias); y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

Para la elaboración de los listados se ha recurrido a *los Atlas Nacionales de Especies* y a la Base de datos del *Inventario Español de Especies Terrestres* (IEET) del Ministerio para la Transición Ecológica, según la información disponible de las cuadrículas 10x10 que ocupan las parcelas objeto de estudio, y las alternativas de línea de evacuación de energía eléctrica proyectada. Las cuadrículas que engloban a las tres alternativas de ubicación planteadas y líneas de evacuación son la 29SPC89 y 29SPC99.

El IEET está regulado mediante el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. Considera tanto fauna terrestre (vertebrados e invertebrados) como flora (vascular y no vascular).

La información que contiene el IEET es generada en el seno del propio inventario, incluyendo también la información recopilada por las comunidades autónomas (Extremadura en el caso que nos ocupa), a través de sus respectivos Programas de Seguimiento de Fauna Silvestre.

Además, esta base de datos incorpora y actualiza la información existente en la bibliografía y en otras fuentes que albergan datos de interés especial para el inventario. Entre estas últimas merecen destacarse los proyectos Flora Ibérica y Fauna Ibérica.

Las bases de datos del IEET se actualizan periódicamente tras revisarse la información contenida en ellas, por lo que es una fuente de información fiable, y una eficaz y completa herramienta para la elaboración de inventarios de fauna.

La georreferenciación de las especies se lleva a cabo sobre las cuadrículas de la malla de 10x10 km en el Sistema de Referencia ETRS89 Transverse Mercator. Estas mallas fueron aprobadas y distribuidas a las comunidades autónomas en el Comité del IEPNB de 29 de mayo de 2013. La catalogación de cada especie incluida en el presente se basa en una serie de fuentes de información oficial:

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres
- Libro Rojo de los Vertebrados de España
- Libro Rojo de las Aves de España
- 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 (CEEAA)
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREAEX)

5.4.2.1. Avifauna

Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Aves	Libro Rojo	CEEAA	CREAEX
Carricero tordal	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>			IE	
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			IE	
Andarríos chico	<i>Actitis hypoleucos</i>			IE	
Martín pescador	<i>Alcedo atthis</i>	I	NT	IE	
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	II, III	DD		
Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>	II, III	NT		
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	II, III			
Vencejo común	<i>Apus apus</i>			IE	
Garcilla cangrejera	<i>Ardeola ralloides</i>	I	NT	EN	EN
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>			IE	IE
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>			IE	
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>	I	NT	IE	VU
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>			IE	IE
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	I	VU	IE	
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>				
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>				
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>				
Golondrina dáurica	<i>Cecropis daurica</i>				
Alzacola rojizo	<i>Cercotrichas galactotes</i>		EN	IE	VU
Agateador europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	I		IE	
Chorlitejo chico	<i>Charadrius dubius</i>			IE	
Fumarel cariblanco	<i>Chlidonias hybrida</i>				
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	I		IE	IE
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	I	VU	VU	SE
Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>			IE	
Críalo europeo	<i>Clamator glandarius</i>			IE	
Paloma bravía	<i>Columba livia/domestica</i>				

Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Aves	Libro Rojo	CEEA	CREAEX
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>				
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>				
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	II			
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	II	DD		
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>			IE	
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>				
Garceta común	<i>Egretta garzetta</i>	I		IE	
Elanio común	<i>Elanus caeruleus</i>	I	NT	IE	VU
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>				
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>			IE	IE
Focha común	<i>Fulica atra</i>	II, III			
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>			IE	
Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>	II			
Cigüenuela común	<i>Himantopus himantopus</i>	I		IE	
Zarcero políglota	<i>Hippolais polyglotta</i>			IE	
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>			IE	
Avetorillo común	<i>Ixobrychus minutus</i>	I		IE	SE
Alcaudón norteño	<i>Lanius excubitor</i>			IE	
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>		NT	IE	
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>			IE	
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	I		IE	
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>			IE	IE
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	I	NT	IE	IE
Pato colorado	<i>Netta rufina</i>	II	VU		
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>		NT	IE	
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>			IE	
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	I	VU	IE	SE
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>			IE	
Carbonero común	<i>Parus major</i>			IE	
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>				
Gorrión moruno	<i>Passer hispaniolensis</i>				
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>				
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>				
Urraca	<i>Pica pica</i>	II			
Pito real	<i>Picus viridis</i>			IE	
Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>			IE	
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	I	VU	IE	SE
Rascón europeo	<i>Rallus aquaticus</i>	II			
Tarabilla europea	<i>Saxicola torquatus</i>				
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>				
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	II			
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	I	VU		
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>				
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>			IE	

Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Aves	Libro Rojo	CEEA	CREAEX
Curruca cabecinegra	<i>Sylvia melanocephala</i>			IE	
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>			IE	
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	I	VU	IE	PE
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	II			
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>			IE	IE
Abubilla	<i>Upupa epops</i>			IE	

Tabla 52. Avifauna Dir. Aves: Anexo de la Directiva 2009/147/CE en el que aparece la especie. Libro Rojo: EX: Extinto, CR: Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazado, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, NE: No Evaluado. CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas. IE: de interés especial, VU: vulnerable, PE: en peligro de extinción. CREAEX: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. IE: interés especial, VU: vulnerable, SE: sensible a la alteración de su hábitat, PE: peligro de extinción.

5.4.2.2. Mamíferos

Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	CEEA	CREAEX
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>				
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>				IE
Erizo común	<i>Erinaceus europaeus</i>				IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V	LC		IE
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	V		IE	IE
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>				
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	II, IV		IE	IE
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>				
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>				
Conejo común	<i>Oryctolagus cuniculus</i>				
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			IE	IE
Murciélago de cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				IE
Rata común	<i>Rattus norvegicus</i>				
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>				
Zorro común	<i>Vulpes vulpes</i>				

Tabla 53. Avifauna Dir. Hábitats: Anexo de la Directiva 92/43/CEE en el que aparece la especie. Libro Rojo: EX: Extinto, CR: Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazado, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, NE: No Evaluado. CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas. IE: de interés especial, VU: vulnerable, PE: en peligro de extinción. CREAEX: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. IE: interés especial, VU: vulnerable, SE: sensible a la alteración de su hábitat, PE: peligro de extinción.

5.4.2.3. Anfibios y reptiles

ANFIBIOS					
Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	CNEA	CREAEX
Sapo partero ibérico	<i>Alytes cisternasii</i>	IV	NT	IE	IE
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	IV	LC	IE	IE
Ranita meridionalis	<i>Hyla meridionalis</i>	IV	NT		IE
Gallipato	<i>Pleurodeles waltl</i>		NT	IE	IE

ANFIBIOS					
Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	CNEA	CREAEX
Tritón pigmeo	<i>Triturus pygmaeus</i>		VU		IE
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>				
Rana verde	<i>Rana perezi</i>	V	LC		

Tabla 54. Dir. Hábitats: Anexo de la Directiva 92/43/CEE en el que aparece la especie. Libro Rojo: EX: Extinto, CR: Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazado, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, NE: No Evaluado. CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas. IE: de interés especial, VU: vulnerable, PE: en peligro de extinción. CREAEX: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. IE: de interés especial, VU: vulnerable, SE: sensible a la alteración de su hábitat, PE: en peligro de extinción.

REPTILES					
Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	CNEA	CREAEX
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>		LC		IE
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>		LC		IE
Galápago leproso	<i>Mauremys leproso</i>				
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC	IE	IE
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>			IE	IE

Tabla 55. Dir. Hábitats: Anexo de la Directiva 92/43/CEE en el que aparece la especie. Libro Rojo: EX: Extinto, CR: Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazado, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, NE: No Evaluado. CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas. IE: de interés especial, VU: vulnerable, PE: en peligro de extinción. CREAEX: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. IE: de interés especial, VU: vulnerable, SE: sensible a la alteración de su hábitat, PE: en peligro de extinción.

5.4.2.4. Peces continentales

PECES CONTINENTALES					
Nombre Común	Nombre Científico	Directiva Hábitats	Libro Rojo	CNEA	CREAEX
Boga del Guadiana	<i>Chondrostoma willkommii</i>		VU		
Colmilleja	<i>Cobitis paludica</i>		VU		SE
Calandino	<i>Squalius alburnoides</i>		VU		
Barbo cabecicorto	<i>Barbus microcephalus</i>		VU		
Pardilla	<i>Chondrostoma lemmingii</i>		VU		
Gambusia	<i>Gambusia holbrooki</i>				
Cacho	<i>Squalius pyrenaicus</i>		VU		

Tabla 56. Dir. Hábitats: Anexo de la Directiva 92/43/CEE en el que aparece la especie. Libro Rojo: EX: Extinto, CR: Peligro Crítico, EN: En Peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazado, LC: Preocupación Menor, DD: Datos Insuficientes, NE: No Evaluado. CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas. IE: de interés especial, VU: vulnerable, PE: en peligro de extinción. CREAEX: Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. IE: de interés especial, VU: vulnerable, SE: sensible a la alteración de su hábitat, PE: en peligro de extinción.

5.4.2.5. Análisis de las especies más significativas

Hay presencia de avifauna de interés en la zona de influencia del proyecto debido a que esta área acoge a diversas especies por sus valores ambientales. Las alternativas consideradas se encuentran próximas a la ZEC *Rivera de los Limonetes - Nogales* y la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera*, por lo que el IEET recoge estas especies en la malla considerada. Entre las especies inventariadas destacan, según el grado de protección contemplado en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, destacan las siguientes:

- Garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), considerada **En peligro de Extinción**
- Sisón común (*Tetrax tetrax*), considerado **En peligro de Extinción**
- Alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), considerado **Vulnerable**
- Alzacola rojizo (*Cercotrichas galactotes*), considerado **Vulnerable**
- Elanio común (*Elanus caeruleus*), considerado **Vulnerable**
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), considerado **Sensible a la alteración del hábitat**
- Avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), considerado **Sensible a la alteración del hábitat**
- Avutarda (*Otis tarda*), considerada **Sensible a la alteración del hábitat**
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), considerada **Sensible a la alteración del hábitat**

Hay que recordar que para la elaboración de los listados se ha recurrido a los Atlas Nacionales de Especies y a la Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET) del Ministerio de Transición Ecológica, según la información disponible de las cuadrículas 10x10 que ocupan las parcelas objeto de estudio, y la línea de evacuación de energía eléctrica proyectada.

Cada cuadrícula tiene una superficie de 100 km², resultando una superficie mucho más extensa a la definida en nuestro entorno de proyecto, por lo que, no todas las especies incluidas en el listado están presentes en la zona objeto de estudio, moviéndose según los diferentes hábitat y espacios que requieran y variando su presencia y abundancia según la estación del año.

Igualmente, se da la presencia de especies que no se incluyen en el listado anterior. Es una zona esteparia que usan las especies marginalmente. Las especies más importantes son el águila-azor perdicera y el elanio azul o común, que siguen utilizando la zona como área de campeo.

Los terrenos sobre los que se ubicarán los paneles fotovoltaicos y las infraestructuras anexas no ocupan superficies de nidificación y/o alimentación de estas especies. En el apartado de análisis de impactos se amplía la información al respecto. En relación con esta coyuntura, se propone

una batería de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para evitar cualquier tipo de afección indirecta.

5.4.3. Espacios naturales protegidos

En este apartado se van a considerar y describir aquellos espacios protegidos pertenecientes a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) y Red Natura 2000 situados a una distancia inferior a un radio de 12 km de la zona de actuación.

5.4.3.1. Red Natura 2000

La Red Natura 2000 constituye una red ecológica europea de áreas protegidas para la conservación de la biodiversidad, cuyo objetivo principal es garantizar, a largo plazo, la conservación de las especies y de los hábitats más amenazados de Europa, contribuyendo a detener la pérdida de biodiversidad en el territorio de los Estados miembros de la Unión Europea. Esta Red se fundamenta en la aprobación de dos Directivas Comunitarias: la Directiva *Aves* (Directiva 2009/147/CE) y la Directiva *Hábitats* (Directiva 92/43/CEE). Como resultado de la aplicación de las directivas, se crea la Red Natura 2000, integrada por dos tipos de espacios:

- **ZEPA:** Zonas de Especial Protección para las Aves.
- **LIC:** Lugares de Importancia Comunitaria. Estos espacios, tras la aprobación de sus correspondientes planes de gestión, pasaron a declararse y denominarse **ZEC** (Zonas Especiales de Conservación).

Las actuaciones proyectadas para el conjunto de las infraestructuras asociadas a la Instalación Solar Fotovoltaica (ubicación) no se desarrollan dentro de ningún espacio ZEC o ZEPA. Idéntico caso es de las Alternativas de LE. Todas las potenciales afecciones tendrán carácter indirecto.

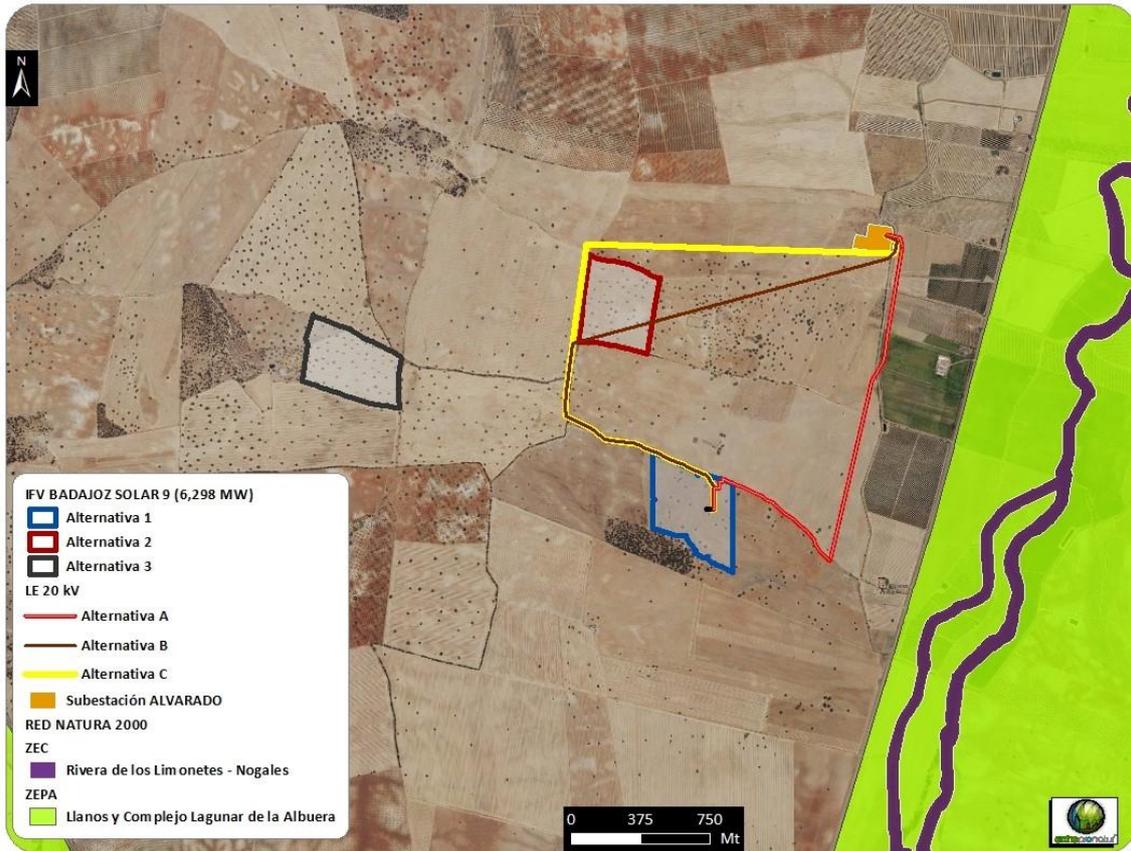


Figura 32. Espacios Red Natura 2000. Fuente: Junta de Extremadura

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	1	2	3
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,96	1,74	2,29
ES4310032 Riviera de los Limonetes - Nogales	ZEC	1,07	2,06	3,09
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,22	7,47	7,48
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	10,98	10,02	9,12

Tabla 57. Distancia en km a los espacios Red Natura 2000. Alternativas IFV. Fuente: Junta de Extremadura

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	A	B	C
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,47	0,57	0,57
ES4310032 Riviera de los Limonetes - Nogales	ZEC	0,62	1,06	1,06
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,27	6,58	6,58
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	11,28	10,26	9,97

Tabla 58. Distancia en km a los espacios Red Natura 2000. Alternativas LE de evacuación. Junta de Extremadura

ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo lagunar de la Albuera y ZEC ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera

Espacios situados en el cuadrante Este de la provincia de Badajoz, situándose entre Badajoz, Olivenza y Almendralejo. Los límites de esta ZEPA se encuentran situados sobre los términos La Albuera, Badajoz, Corte de Peleas, Entrín Bajo, Nogales, Santa Marta, Torre de Miguel Sesmero, Valverde de Leganés y Villalba de los Barros. Cuenta con varios cursos de agua, como el arroyo

del Calamón, arroyo de Rivillas, Ribera del Limonetes-Nogales, arroyo del Entrín, río Guadajira y arroyo del Boo, entre los más importantes.

En este espacio se encuentra el Complejo Lagunar de la Albuera (ZEC), incluido en el catálogo de humedales de Importancia Internacional por el Convenio de Ramsar. La inclusión de este complejo de lagunas, que resulta ser el mayor y mejor conservado de la región, hace que la diversidad y abundancia de especies dentro de la ZEPA sea bastante considerable.

Se trata de un espacio en el que se combinan zonas extensas de cereales y pastos con dehesas aclaradas y, en especial, cultivos de secano, que en algunos casos se apoyan con riegos puntuales. Estas últimas zonas, que coinciden con el inicio de la comarca de Tierra de Barros, es muy propicia para el asentamiento de aves esteparias como avutardas, sisones, canasteras, alcaravanes o aguiluchos cenizos. Una peculiaridad de este espacio es el contraste entre diferentes hábitats y especies, al mismo tiempo que se encuentran sumamente próximos entre sí, de forma que en pocos kilómetros se observa importantes zonas de reproducción de aves esteparias y lugares vitales para la invernada y cría de especies asociadas al medio acuático.

Un total de 21 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados en dicho enclave. De ellos nueve son hábitats y doce se corresponden con taxones del Anexo II. Se han detectado 40 taxones del Anexo I de la Directiva Aves. Representación de hábitat acuático, destacándose estanques mediterráneos temporales y vegetación de ribera, como bosques de galería. Presencia de nutria (*Lutra lutra*), sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*) y galápago leproso (*Mauremys leprosa*).

En peces, aparecen los taxones pardilla (*Rutilus lemmingii*), calandino (*Rutilus alburnoides*), barbo comizo (*Barbus comiza*), colmilleja (*Cobitis taenia*) y boga del Guadiana (*Chondrostoma willkommii*). En plantas, aparece *Marsilea batardae* y *Narcissus fernandesii*.

Sobre invertebrados, destaca la presencia de dos taxones: *Apteromantis aptera* y *Euphydryas aurinia*, así como un endemismo: *Triops emeritensis*, detectado en una de las lagunas del citado complejo lagunar, y descrito científicamente como especie distinta a *Triops cancriformis*.

En aves aparecen importantes poblaciones de avutarda (*Otis tarda*), y de reproducción de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Destacan las concentraciones invernales de grulla (*Grus grus*).

Sin duda esta ZEPA destaca por la abundancia de aves esteparias, siendo una de las principales áreas de invernada de la región, albergando casi 1.500 individuos de avutardas en invierno, y

casi 500 ejemplares en época reproductora. También son importantes las colonias de cría de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y las zonas de nidificación de sisón (*Tetrax tetrax*).

El hecho de encontrarse el Complejo Lagunar de La Albuera dentro de la ZEPA, hace que también sea de gran importancia para un elevado número de taxones de aves acuáticas migradoras e incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, con presencia puntual de especies muy escasas en Extremadura, como pueden ser las pequeñas concentraciones postnupciales de flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*) o la presencia esporádica de focha moruna (*Fulica cristata*), malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) o porrón pardo (*Aythya nyroca*).

ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales

Este río nace en la Sierra de Monsalud (Regato de la Bejarana) y la Sierra de María Andrés (Rivera de Nogales), de sur a norte atraviesa los términos municipales de Salvaleón, Nogales, Torre de Miguel Sesmero, La Albuera, Badajoz y Talavera.

Fluye por las rañas desde las sierras mencionadas y atraviesa el norte de la comarca de Tierra de Barros. Tras pasar las rañas y la meseta donde se encuentra el complejo lagunar de la Albuera, cambia la orografía del terreno, fluyendo entre zonas muy llanas, pasando por la población de La Albuera tras rodear el complejo lagunar del mismo nombre y llegando a las zonas de vegas Bajas del Guadiana. Establece contacto con el Espacio propuesto ZEPA-LIC Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera.

Desde el embalse de Nogales hasta la localidad de La Albuera el cauce recibe el nombre de "rivera de Nogales". A partir de la citada población, y una vez que se le unen "la rivera de Chicapiernas" y el "arroyo de Papacho", se pasa a denominar "Rivera de los Limonetes", y cuando sale del término municipal de La Albuera se denomina únicamente "Rivera de Limonetes", hasta su desembocadura en el río Guadiana a la altura de Talavera la Real.

Desde la localidad de La Albuera hasta el final del espacio, situado éste en el cruce de la Rivera de Los Limonetes con la antigua N-V a su paso por Talavera la Real, se desarrolla un Fresneda de muy buena calidad, con árboles de portes considerables y vegetación arbustiva y herbácea de rivera asociada, de forma que también está considerada como "Fresneda Notable de Extremadura". Todo el tramo de la Rivera de Limonetes que se encuentra dentro de la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera*, se encuentra regulado con una zonificación (Uso Tradicional) y limitaciones de usos permitidos, en base a la Orden de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el Plan de Gestión de la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera*.

Un total de 16 elementos acogidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos siete son hábitats y nueve se corresponden con taxones del Anexo II de la citada Directiva. Cuenta con una importante superficie de Bosque de fresnos y Galerías ribereñas termomediterráneas, considerada una de las más representativas de la provincia de Badajoz. También destaca la presencia de Prados mediterráneos de hierba alta y juncos. En cuanto a las especies, existen poblaciones destacadas de peces con gran riqueza en especies (*Barbus*, *Rutilus*, *Chondrostoma* y *Cobitis*), un reptil (*Mauremys leprosa*), un mamífero (*Lutra lutra*) y dos especies de invertebrados: *Apteromantis aptera* y *Euphydryas aurinia*.

ZEC ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos

Laguna de origen natural con una marcada estacionalidad, acogiendo las aguas de lluvia de otoño e invierno, que se evaporan entre finales de primavera y principios de verano. Se abastece del agua de escorrentía de los terrenos circundantes que con una ligera pendiente vierten sus aguas a la laguna, por lo que su régimen hídrico está totalmente condicionado por las oscilaciones pluviométricas anuales. Posee poca capacidad de almacenamiento dado que es muy somera y tiene poca profundidad.

Está situada en unas dehesas poco densas en las proximidades de la ciudad de Badajoz, situado al sureste del casco urbano, en las inmediaciones de la urbanización Tres Arroyos.

Un total de cuatro elementos referidos en la Directiva Hábitats se encuentran representados en dicho enclave: tres hábitats de los cuales dos son prioritarios según Anexo I de la Directiva, y el restante es un taxón del Anexo II de la Directiva Hábitats, la planta *Marsilea batardae*.

Destaca la presencia de los estanques temporales mediterráneos, que están muy bien representados con este tipo de laguna, las zonas subestépicas de gramíneas y los bosques de quercíneas. Además, la zona acoge otros taxones fuera del Anexo II, destacando los anfibios *Alytes cisternasii*, *Alytes obstetricans*, *Bufo bufo*, *Bufo calamita*, *Rana perezi* y *Salamandra salamandra*, las aves *Anas platyrhynchos*, *Buteo buteo* y *Carduelis carcuclis*, los reptiles *Timon lepidus* y *Malpolon monspessulanus* y el mamífero *Erinaceus europaeus*.

5.4.3.2. Espacios naturales protegidos

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) delimitan un buen porcentaje de su respectivo territorio autonómico para su protección y preservación de los elementos abióticos y bióticos que los conforman.

En el interior de las alternativas planteadas no existe ningún espacio protegido a nivel autonómico. Pero en su entorno más inmediato existen espacios naturales protegidos, pero todos ellos a suficiente distancia como para no provocar ningún tipo de afección.

RED RENPEX (distancia km)	1	2	3
El Chaparral (Parque periurbano)	7,81	9,13	9,14
Tres arroyos (Parque periurbano)	11,35	10,39	9,48

Tabla 59. Distancia en km a espacios RENPEX. Alternativas IFV. Fuente: SITEX

RED RENPEX (distancia km)	A	B	C
El Chaparral (Parque periurbano)	7,91	8,22	8,22
Tres arroyos (Parque periurbano)	11,69	10,61	10,34

Tabla 60. Distancia en km a espacios RENPEX. Alternativas LE de evacuación. Fuente: SITEX

5.4.3.3. Áreas importantes para la conservación de aves (IBA)

Las áreas importantes para la conservación de las aves (Important Bird Area: IBA, en inglés), es un programa de BirdLife International para la identificación, documentación y conservación de sitios críticos para las aves del mundo.

Los criterios por los que se identifican las IBA se encuentran agrupados en tres niveles de acuerdo con su valoración como áreas de importancia mundial (criterios A), europea (criterios B) o de la unión europea (criterios C).

- **Criterios A o de importancia mundial.** En el caso de las áreas de importancia mundial se incluyen cuatro criterios denominados “A”. El primero tiene en cuenta a las especies mundialmente amenazadas. En el segundo caso, considera las especies de distribución restringida. El tercer criterio tiene en cuenta a aquellas especies restringidas a un bioma. El último de los criterios para considerar una IBA como de importancia mundial identifica zonas de congregación de especies.
- **Criterios B o de importancia europea.** Las áreas de importancia europea cumplen los criterios denominados “B”. Estos a su vez tienen en cuenta las concentraciones de aves de importancia europea. También se identifican IBA para especies con un estado de conservación desfavorable en Europa. Aunque también, se pueden declarar IBA por el criterio B para especies con un estado de conservación favorable, pero que tengan más del 50% de su población mundial en Europa.
- **Criterios C o de importancia para la Unión Europea.** Estos criterios solo se emplean para identificar IBA en la UE y tienen por objetivo cumplir con los criterios de la Directiva de Aves para la designación de ZEPA. Para las áreas de importancia europea se utilizan siete

critérios correspondientes a la categoría C basados en las especies y subespecies del anexo I de la Directiva de Aves y en las aves migratorias no incluidas en dicho anexo.

Las tres alternativas de ubicación planteadas para la construcción de la instalación fotovoltaica y LE de evacuación asociadas se ubican dentro de un Área Importante para la Conservación de las Aves según la Sociedad Española de la Ornitología (SEO). Se trata del IBA 276 *Llanos de Olivenza-La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros*.

Al Norte de las alternativas de ubicación y línea de evacuación existen dos IBAS, 289 *Lácara-Morante* y el 290 *Botoa-Villar del Rey*. Ambas se encuentran a una distancia superior a 15 km a cada una de las tres alternativas en estudio.

IBA 276 Llanos de Olivenza-La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros

Zona asociada a los llanos situados al Sur de la ciudad de Badajoz, con una extensión de 96.349,57 ha., alcanzando las orillas del río Guadiana (frontera portuguesa). Pastizales y dehesas de encina, cultivos de cereal de secano y regadío. Es importante la asociación de pino piñonero y alcornoque. Especies inventariadas: 11.

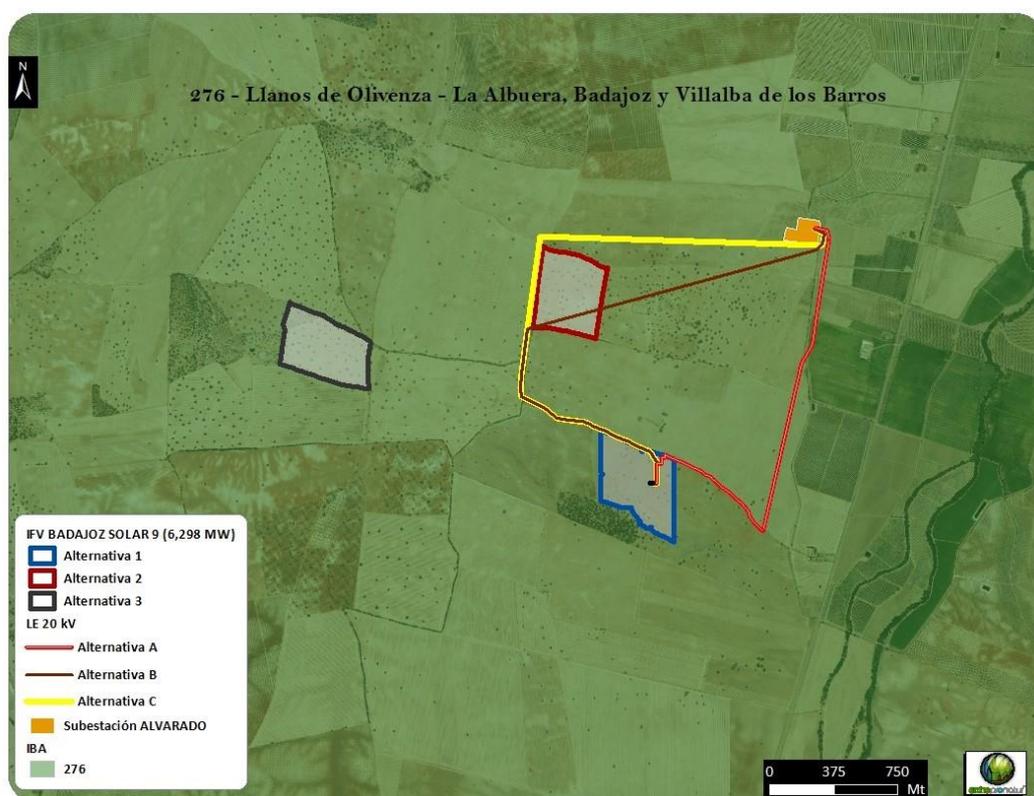


Figura 33. Espacios Red Natura 2000. Fuente: Junta de Extremadura

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ÉPOCA	TENDENCIA	CRITERIO
Martinete común	<i>Nyctocorax nyctocorax</i>	Residente reproductor	Fluctuante	C6
Garcilla bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	Residente reproductor	En incremento	A4i, B1i, C3, C6
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	Residente reproductor	En incremento	B2
Elanio común	<i>Elanus caeruleus</i>	Residente reproductor	Fluctuante	B2, C2, C6
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	Invernante	-	A1, C1
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	Residente reproductor	Estable	A1, A4ii, B1iii, B3, C1, C2
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	Invernante	Fluctuante	A1, B1iii, C1, C2
Grulla común	<i>Grus grus</i>	Residente reproductor	Estable	B1i, C2
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	Residente reproductor	Fluctuante	A1, B2, C1, C2, C6
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	Invernante	Fluctuante	A1, C1, C2
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	Residente reproductor	Estable	A1, B2, C1, C2, C6
Avutarda común	<i>Otis tarda</i>	Invernante	Estable	A1, C1, C2
Aguja colinegra	<i>Limosa limosa</i>	Invernante	Nuevo nidificante	A1, C1
Carraca europea	<i>Coracias garrulus</i>	Estival reproductor	En incremento	A1, C1

Tabla 61. IBA 276. Especies inventariadas. Fuente: SEO BirdLife

5.4.3.4. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

- Se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural.
- Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida.
- Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

De entre ellos, la Directiva considera tipos de hábitat naturales prioritarios a aquéllos que están *amenazados de desaparición* en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

Para la identificación de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) de las diferentes alternativas de ubicación y línea de evacuación en estudio, se ha utilizado la cartografía: *Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (1997)* y su actualización posterior: *Atlas y Manual de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España (2005)* del Ministerio para la Transición Ecológica.

En el área que ocupan las tres alternativas de ubicación y de LE de evacuación no hay inventariado ningún Hábitat de Interés Comunitario. En el caso de la seleccionada (1), la distancia es de 1,38 km al hábitat 91B0, *Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia*, y está asociado a la ZEC de *Rivera de Los Limonetes*. En el caso de la alternativa seleccionada para la LE de evacuación, la distancia mínima a dicho hábitat es de 1,02 km. En ambos casos, la posición del hábitat es al Este de las alternativas, generando, debido a su distancia, afección indirecta.

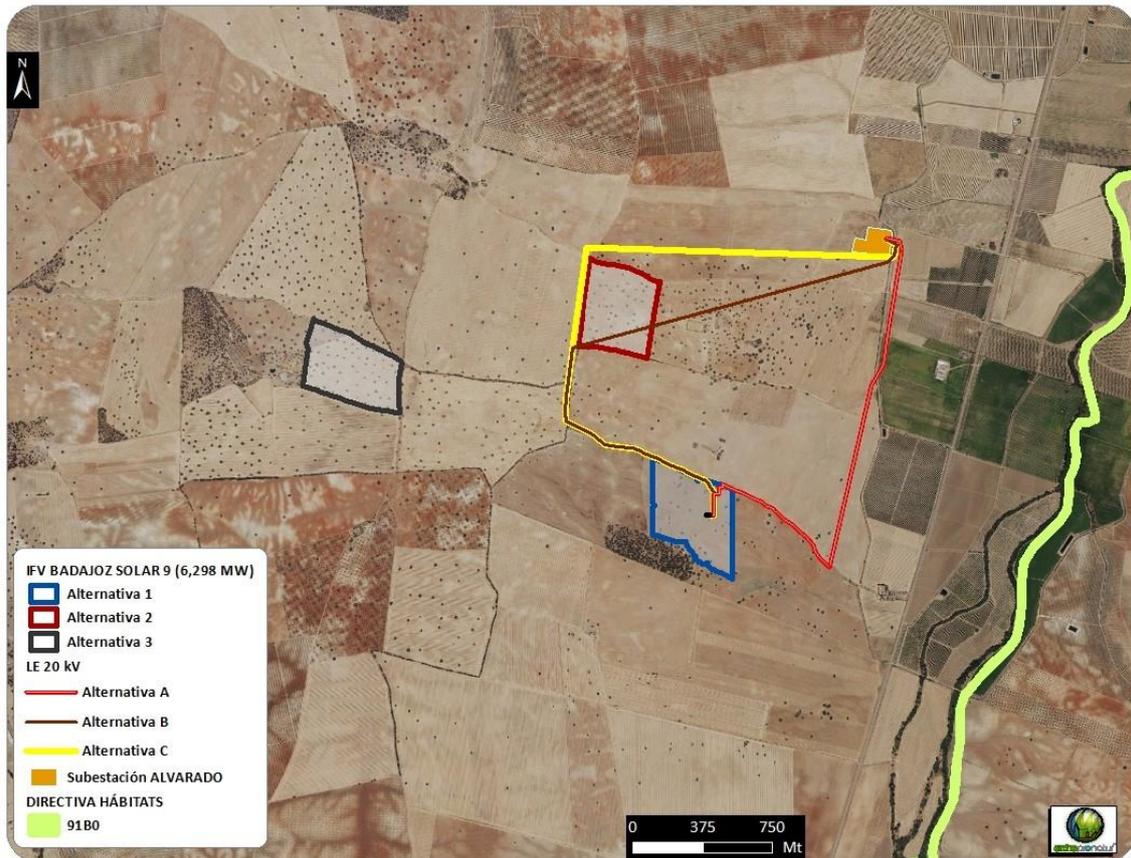


Figura 34. Directiva Hábitats. Fuente: MITECO

5.5. Medio socioeconómico

5.5.1. Paisaje

El paisaje incluye aspectos físicos, pero también los humanos y las mutuas incidencias de los unos en los otros. Su percepción no será completa si no abarca el componente de la acción humana que lo ha conformado, lenta y sostenidamente durante siglos quizá, o en irrupción violenta otras veces. La influencia paisajística originada por la actuación dependerá del criterio del observador. Por tanto, el grado de aceptación por parte de la población es variable.

En el ámbito de la conservación de la naturaleza, paisaje se identifica con paisaje natural, aunque en su estricta acepción apenas exista. De aquí su consideración como recurso natural, que además es no renovable, y la importancia que hoy se concede a su preservación. Gradación de naturalidad:

- Espacios donde no se ha producido actuación humana.
- Espacios seminaturales, donde el paso del tiempo ha decantado la intervención del hombre (es el caso de muchos de los paisajes agrarios).
- Espacios donde las alteraciones del medio natural son de orden específico, no genérico: se han cambiado los componentes, pero no el género de uso.
- Espacios modificados físicamente por grandes obras como embalses y carreteras.
- Espacios artificiales naturalizados (zonas verdes urbanas, periurbanas, etc.).

El paisaje en el que se ubican las distintas alternativas planteadas dentro del presente se define como un espacio seminatural. Se trata de un paisaje natural en el que la mano del hombre ha intervenido mediante la implantación de cultivos, levantamiento de edificaciones, creación de la red de caminos y una serie de interrelaciones inexistentes en un estadio de mayor naturalidad o de menor intervención, según se enfoque el análisis. Según la escala espacial de análisis del paisaje, se presenta una taxonomía de 3 categorías:

Dominios de paisaje

Ámbitos paisajísticos de mayor entidad, identificados a partir de los principales dominios geológicos del armazón geomorfológico-estructural regional y la litología predominante, en los que pueden reconocerse también procesos configuradores físico-ambientales generales.

Según esta categoría, el paisaje que encierra la superficie de las alternativas en estudio pertenece a las *Cuencas sedimentarias y vegas*, que comprende el conjunto de las cuencas terciarias que forman parte de la cuenca sedimentaria del Guadiana. Se caracterizan por las formas suaves de su relieve sobre materiales sedimentarios que han propiciado su secular aprovechamiento, otorgando a estos paisajes un carácter agrícola casi en exclusividad. Presentan tres variantes que a su vez han dado lugar a la identificación de distintos Tipos de paisaje: las Vegas del Guadiana (terrazza y llanuras aluviales), localizadas en el centro de la cuenca; bordeando a éstas, las llanuras y relieves suavemente domados que forman las Campiñas de la cuenca del Guadiana; y por último, las Rañas y bordes detríticos que conectan a

modo de piedemonte los bordes de las cubetas con los relieves de las sierras próximas (siempre que la red fluvial no los haya erosionado y separado de estas).

La zona de estudio se enmarca en las Campiñas de la cuenca del Guadiana, con zonas de Vegas del Guadiana muy próximas.

Por el fondo de esta gran cuenca terciaria circula sinuoso el río Guadiana, formando un valle caracterizado por un escaso encajamiento, lo que impide el desarrollo importante de terrazas. Éstas forman amplias y suaves planicies, escalonadas, ligeramente inclinadas y recubiertas de cantos, sobre las que se desarrollan los extensos regadíos característicos de las Vegas del Guadiana (terrazas y llanuras aluviales).

Bordeando los fondos planos de las vegas, sobre sustratos de rocas sedimentarias de edad terciaria, el relieve adquiere un ligero perfil ondulado. Son las Campiñas de la cuenca del Guadiana, amplias llanuras, suavemente alomadas de las que sobresalen, a modo de islas, pequeñas mesas planas protegidas por costras calcáreas o plataformas de caliche, denominadas caleños en la toponimia local. Éstos alternan con los suelos rojos, que proceden de las propias calizas alteradas.

El carácter agrícola es uno de los rasgos característicos del Dominio, en sus distintos Tipos de paisaje. Las variables condiciones edáficas y la facilidad de riego definen los distintos cultivos. Así, las llanuras aluviales, gracias a la fertilidad de la tierra y la disponibilidad de agua, se encuentran transformadas a regadíos en producción intensiva. En contraposición, las campiñas y rañas están dominadas por la agricultura en secano, mayoritariamente cereales, vides y olivos.

De igual forma, los asentamientos poblacionales difieren considerablemente entre los distintos Tipos de paisaje, concentrándose en las productivas vegas los de mayor dinamismo y tamaño. En Vegas del Guadiana (terrazas y llanuras aluviales), la accesibilidad y cercanía a los corredores de comunicaciones ha propiciado que aquí se sitúen los núcleos de mayor rango, siendo áreas de gran dinamismo. En Campiñas y Rañas, los asentamientos son escasos en proporción a las vastas extensiones de cultivos que dominan el paisaje.

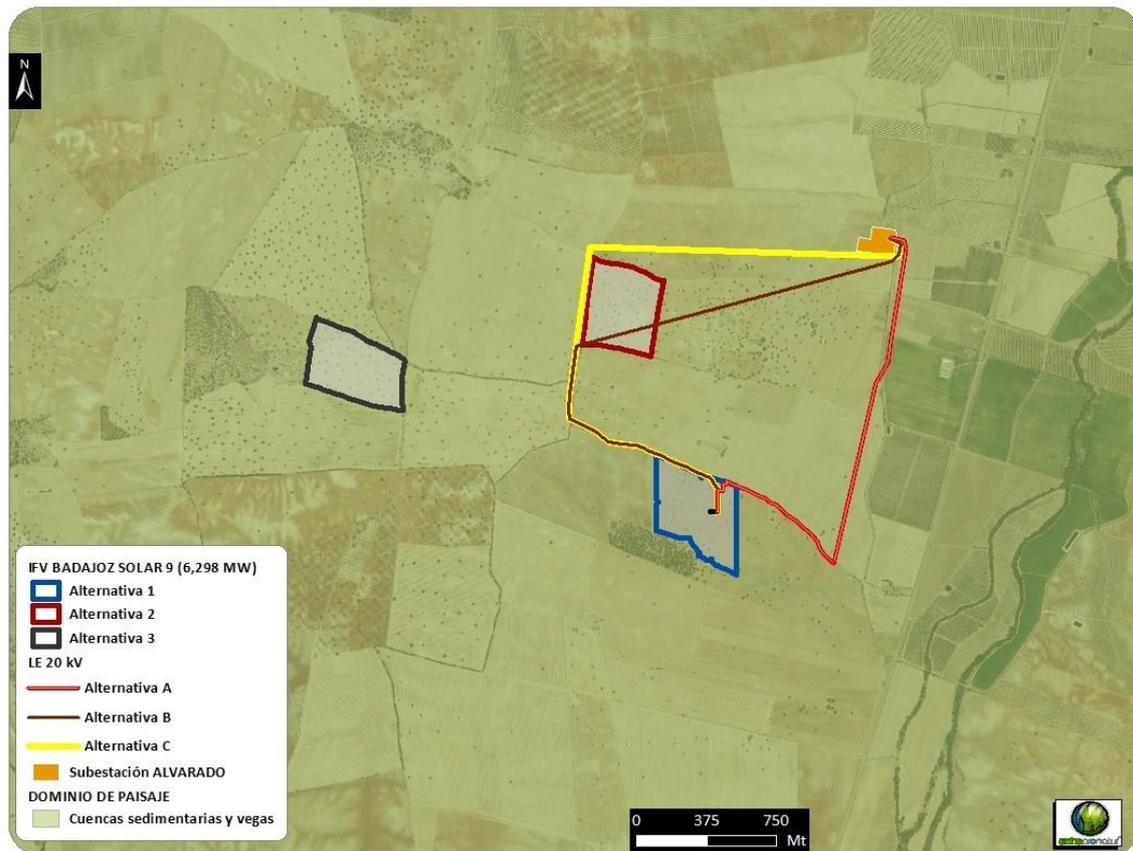


Figura 35. Dominios de paisaje. Fuente: SITEMA

Tipos de Paisaje

Subdivisiones de las anteriores. Conjuntos de paisajes de similar configuración natural y trazos territoriales similares. El proyecto se encuadra en las *Campiñas de la cuenca del Guadiana*.

Las Campiñas se extienden por gran parte de la provincia. Se perciben como extensas planicies o como una sucesión de planicies suaves, lomas y vaguadas, sin afloramientos rocosos y generalmente cultivadas. La litología dominante son rocas sedimentarias terciarias y cuaternarias: areniscas, arenas, limos, gravas, arcillas rojas y costras calcáreas, las cuales condicionan el sustrato.

Las formas de terreno presentes son sucesiones de lomas y vaguadas, si bien en algunos casos la intensa actividad agrícola ha difuminado aún más los escasos contrastes morfológicos, conformando el relieve en auténticas planicies.

La cubierta de usos del suelo es otro de los rasgos definitorios de este tipo, dominado por un carácter profundamente agrícola gracias a la fertilidad de los suelos donde se asienta. La dinámica cromática a lo largo del año caracteriza el paisaje con los cambios de color de los cultivos según la estación y con la exposición de la coloración del terreno, otorgada por los

niveles arcillosos (marrones y rojizos), o calcáreos (ocres y blancos). Al norte y al sur de las Vegas Bajas, el paisaje pasa a estar dominado por cultivos herbáceos en grandes fincas y comienza la aparición de encinares adehesados, bajo los que se desarrollan pastos y herbáceos en secano. En el sureste, alejada de la influencia de las vegas, entre La Serena y Sierra Morena, se encuentra una de las regiones que más se identifican con los grandes latifundios cerealistas.

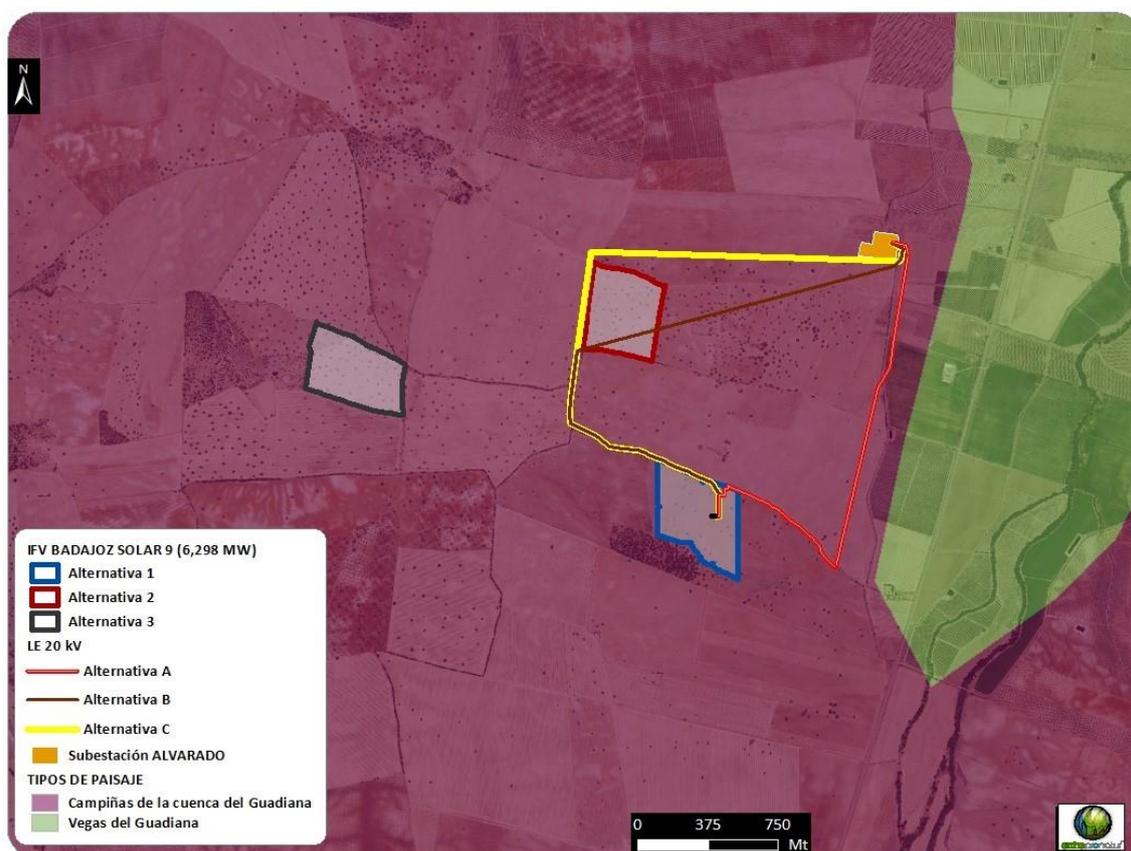


Figura 36. Tipos de paisaje. Fuente: SITEX

Unidades de paisaje

Categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir un determinado territorio.

Unidad de Paisaje	Área (Ha)	Litología	Relieve	Piso Bioclimático	Usos mayoritarios del suelo
Campiñas de Badajoz y La Albuera (28,15)	54.588	Arcilla, arenas, conglomerados y costras calcáreas	Planicies alomadas	Mesomediterráneo (Seco)	Cultivos herbáceos de secano

Tabla 62. Unidad de paisaje de la zona de estudio

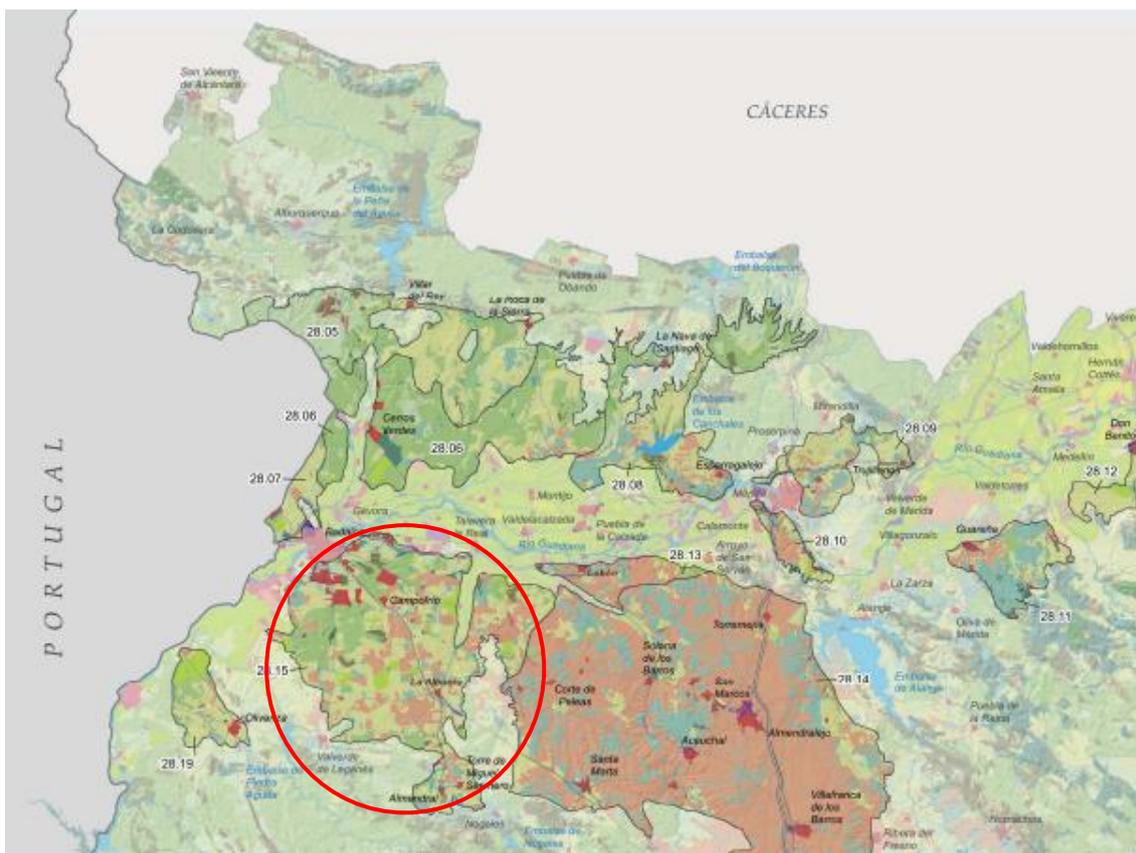


Figura 37. Unidades de paisaje. Fuente: IDEEX

5.5.2. Vías pecuarias y montes públicos

Las Vías Pecuarias son rutas o itinerarios por los que hace siglo transitaba el ganado entre los pastos de verano en las montañas del norte y los pastos de invierno en las llanuras del sur. Estas vías se pueden clasificar por su anchura: Cañada (75 m); Cordel (37,5 m), Vereda (20 m) y Coladas-Descansaderos (según determine la clasificación). En la Comunidad Autónoma de Extremadura, las Vías Pecuarias alcanzan una longitud de 7.200 km y ocupan una superficie de 30.000 ha. Además, seis de las grandes cañadas de la red nacional atraviesan Extremadura.

Según el Visor de Vías Pecuarias de Extremadura (<http://visorviaspecuarias.gobex.es/>) y la información cartográfica de vías deslindadas de la Junta de Extremadura, se puede confirmar que por la ubicación de las diferentes alternativas planteadas no ocupa ninguna vía pecuaria. No obstante, la Alternativa A de LE de evacuación realiza un cruce en aéreo sobre una vía, la Cañada Real de Los Limonetes.

En el entorno de las diferentes alternativas de ubicación planteadas se encuentran, por tanto, dos vías pecuarias, la Cañada Real de Los Limonetes y la Colada de la Pinela, las dos a suficiente distancia, no viéndose afectadas en ningún momento.

La Cañada Real de Los Limonetes arranca de Los Rescalvados, siguiendo en dirección a la Rivera de Los Limonetes, llegando a la misma con ensanchamiento en abrevadero de ganado. Cruza la Rivera siguiendo con los mismos linderos a la carretera EX-363 de Talavera la Real a La Albuera y dejando a la izquierda una casa-cortijo llega a Los Rescalvados, terminando en este sitio y sirviendo esta Vía para servidumbre de las fincas colindantes. Su dirección es E-O, su longitud es de unos 2 km y su anchura de 90 varas (75,22 m).

La Colada de la Pinela se encuentra más alejada, discurriendo paralela a la N-432, a la altura de la urbanización Pozo Navarro, frente al paraje de Valdeconejo. Sigue una dirección SO-NE, y su longitud 1.000 m, siendo su anchura de 45 varas (37,61 m).

VÍAS PECUARIAS	DISTANCIA (km)					
	1	2	3	A	B	C
Cañada Real de Los Limonetes	1,32	1,34	2,64	-	0,19	0,19
Colada de la Pinela	5,83	5,04	3,86	6,52	5,16	4,99

Tabla 63. Vías pecuarias de la zona de estudio. Fuente: Junta de Extremadura

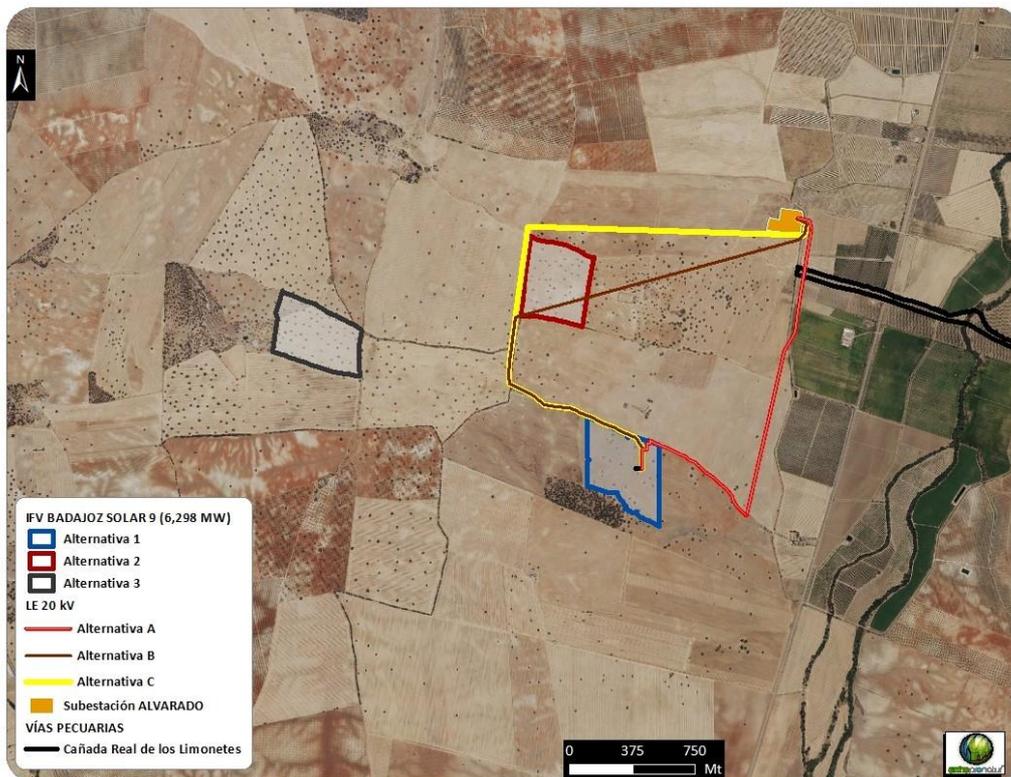


Figura 38. Vías pecuarias. Fuente: Junta de Extremadura

En el entorno de las diferentes ubicaciones de estudio y líneas de evacuación no existen Montes Públicos inventariados según el visor de Montes de Utilidad Pública de Extremadura (<http://visormontesup.gobex.es/>). Debido a esta ausencia, no se contemplará el estudio de impactos sobre esta figura.

5.5.3. Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico

Con objeto de esclarecer la presencia o ausencia de restos arqueológicos, se han consultado las cartas arqueológicas de la zona de estudio, arrojando resultados negativos sobre la presencia de algún bien de interés. Adicionalmente, se ha enviado solicitud a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura e Igualdad de la Junta de Extremadura para realizar prospecciones en la zona. En todo momento, se atenderá a lo que disponga la Dirección General.

5.5.4. Medio socioeconómico

5.5.4.1. Caracterización demográfica

El término de Badajoz tiene una extensión de 1.440,37 km², es decir, el mayor de la provincia y el tercero del estado español tras Cáceres y Lorca (Región de Murcia). Equivalente al tamaño es su población, 152.764 habitantes (2019) de los que el 84,7% reside en el núcleo urbano y, el resto, en pedanías y núcleos dependientes.

Existe una diferencia muy marcada entre la densidad de población de la ciudad (96,92 hab/km²), y la de la provincia de Badajoz (31,80 hab/ km²) y con Extremadura (25,92 hab/km²), y no tanta con el estado español (91,95 hab/km²). Sin embargo, estos valores son muy engañosos en este caso, como sucedería con el de otras ciudades, ya que, en realidad, la densidad de población de este territorio no debería de calcularse así debido a que toda la población se concentra en el casco urbano y no hacen un uso del territorio rural homogéneo, como sucedería con localidades más pequeñas. La densidad del área rural del término municipal de Badajoz debe de ser muy inferior y situarse en realidad en los valores medios del resto de la provincia.

Se aprecia, en relación con todo lo anterior, uno de los principales problemas sociales de Extremadura, y la emigración tanto interior (hacia los núcleos urbanos de la región), como exterior (hacia núcleos urbanos de fuera de la región y, en menor medida, al extranjero pese a la vecindad con Portugal), ligado al fenómeno de la despoblación y el desmantelamiento progresivo del sistema productivo intensivo en mano de obra, a excepción del sector primario.

En la primera década del s. XXI la ciudad creció en 14.240 habitantes, periodo que sólo ha sido superado en crecimiento en los años 40-50 (23.422) y 50-60 (17.026). Este crecimiento es fruto del éxodo del rural en busca de empleo y mejora de la calidad de vida tras el periodo de

posguerra, hecho que fue paralelo al Plan Badajoz, las políticas de asentamiento poblacional y la industrialización dirigida por el Instituto Nacional de Industria (INI) de las mismas fechas.

La población de 0-15 años representa el 16,6%, el estrato de 16-65 (edad productiva) representa un 68,3%. La población envejecida de más de 65 años representa el 15,1% del total. Como se observa, pese a catalogarse como población envejecida, el porcentaje de la población mayor de 75 años (6,9%) no supera al porcentaje de la población menor de 15 años (16,6%).

Los movimientos naturales de una población son aquellos que muestran el crecimiento o descenso del número de habitantes atendiendo únicamente a los nacimientos y a las defunciones. Esto se basa en tres variables: *tasa de natalidad*, *tasa de mortalidad* y *crecimiento vegetativo*. El crecimiento vegetativo en el municipio *no es negativo*, con una cifra de defunciones es menor que el de nacimientos, lo que no denota una población muy envejecida.

La dinámica poblacional de Badajoz se debe más al crecimiento natural (vegetativo) que a flujos migratorios. Si bien, la inmigración desde otros puntos de la geografía nacional no debe ser obviada (28,53%) que, sumada a la población procedente de otros países, alcanza el 33,64%.

5.5.4.2. Empleo

Desde el comienzo de la crisis económica el desempleo ha ido aumentando de forma paulatina pero contundente hasta casi duplicarse la tasa de desempleo en Badajoz al observar el dato de mayo de 2005 (10.761 desempleados) y el de octubre de 2014 (19.516 desempleados). En este sentido, el Índice General de Desempleo ha pasado del 11,25 % en mayo de 2005 hasta el 19,56% de la Población en Edad Económicamente Activa en 2019. La tasa de desempleo es, en abril de 2020, de 22,76% que, a nivel regional, solamente es superada por la de Mérida (26,38%).

PADRON MUNICIPAL 1/1/2019				PEA (Pob. Económicamente Activa)		
Tramo de Edad	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total
00-04	3.818	3.521	7.339			
05-09	4.314	4.026	8.340			
10-15	5.260	4.923	10.183			
16-19	3.170	3.066	6.236	3.170	3.066	6.236
20-24	3.965	3.865	7.830	3.965	3.865	7.830
25-29	4.460	4.273	8.733	4.460	4.273	8.733
30-34	4.870	4.861	9.731	4.870	4.861	9.731
35-39	5.579	5.787	11.366	5.579	5.787	11.366
40-44	6.335	6.451	12.786	6.335	6.451	12.786
45-49	6.103	6.119	12.222	6.103	6.119	12.222

PADRON MUNICIPAL 1/1/2019				PEA (Pob. Económicamente Activa)		
Tramo de Edad	Varones	Mujeres	Total	Varones	Mujeres	Total
50-54	5.582	5.985	11.567	5.582	5.985	11.567
55-59	5.014	5.585	10.599	5.014	5.585	10.599
60-64	4.185	4.756	8.941	4.185	4.756	8.941
65-69	3.289	3.719	7.008			
70-74	2.848	3.547	6.395			
75-79	1.901	2.667	4.568			
80-85	1.545	2.456	4.001			
> 85	840	2.017	2.857			
TOTAL	73.078	77.624	150.702	49.263	50.748	100.011

Tabla 64. Población del TTMM de Badajoz y relación con su PEA. Fuente: INE

MUNICIPIO	TOTAL	SEXO Y EDAD						SECTORES				
		HOMBRES			MUJERES			AGRICULTURA	INDUSTRIA	CONSTRUCCIÓN	SERVICIOS	NO EMPLEO ANTERIOR
		<25	25-44	>=45	<25	25-44	>=45					
BADAJOZ	14.781	550	2.607	2.924	651	3.971	4.078	859	633	967	10.979	1.343
PROVINCIA	63.943	2.674	8.781	11.493	3.051	17.081	20.863	6.322	3.618	4.186	45.537	4.280

Tabla 65. Paro registrado según sexo, edad y sector de actividad económica (Abril 2019). Fuente: INE

El mayor paro registrado para los sectores de actividad se da principalmente en el sector servicios, situación aplicable a la coyuntura provincial. **Estos datos**, como los de meses anteriores, están condicionados por la actual pandemia de COVID-19.

5.5.4.3. Sectores económicos

Tras el superficial esbozo del mercado laboral de la ciudad de Badajoz, es necesario profundizar en aspectos relacionados con los diferentes sectores económicos de la ciudad, alguno de ellos son el motor económico de la misma y su importancia se observa de forma clara en los datos que se ofrecen para cada sector.

Sector agrícola y ganadero

Dentro del término municipal pacense existen varias pedanías y entidades locales menores cuya actividad económica principal es la agricultura y la industria agroalimentaria. La amplitud de su término municipal alberga un variado uso del suelo rústico que supone el 96,42% del suelo total del término municipal, es decir 138.467,05 Ha. De esta extensión de suelo rústico, el 56 % es de producción agrícola (77.541,55 Ha) seguido por el 29% que es Dehesa (40.155,39 Ha).

La mayor extensión del suelo rústico del término municipal, 34.616,76 Ha está ocupado por cultivo de Secano (25%) y por Dehesa de Encinar con una extensión de 40.155,44 Ha (29% del

total del término municipal). El regadío sería el tercer cultivo más extenso en el término municipal ocupando un total de 19.385,39 Ha (14%).

Sector agroalimentario

Además del peso importante el sector agrícola, el agroalimentario tiene también especial relevancia, tanto por la presencia de Centros de Investigación y Tecnológicos, como por la presencia de industrias agroalimentarias en la ciudad. Existen también empresas dedicadas a la industria transformadora afincadas en la ciudad. Cuyas producciones son de las más altas de la región además de ser fuente de contratación en el sector industrial local. En cuanto a la industria transformadora agrícola, existen importantes empresas en el término municipal.

Uno de los retos del sector agroindustrial local es aumentar el tamaño de esta industria que permita mejorar su posicionarse en el mercado global y crear marca propia y de referencia.

Sector comercial

El sector comercial es clave en la ciudad, no sólo por su larga tradición, sino por ser uno de los sectores de mayor peso en el tejido empresarial y de empleo local, con unas expectativas de desarrollo y crecimiento más elevadas que las de otras localidades de gran tamaño en la región. Badajoz siempre ha sido una ciudad que ofrece una gran variedad de servicios debido a las características de su población, extensión e importancia en la región. Este hecho ha favorecido de forma muy directa al sector comercial.

Badajoz aglutina al 13,64% de las actividades mayoristas de la región y el 14,48% de las actividades minoristas regionales, como indica el estudio realizado por *La Caixa* (2017). Dicho estudio indica que en la ciudad existen un total de 3.114 establecimientos de Comercio de los cuales 2.609 son minoristas, seguido por los 505 establecimientos mayoristas y 235 de comercio mixto. Según este estudio, el comercio local es un comercio eminentemente minorista ya que el 78 % de la actividad comercial local se centra en actividades minoristas.

Construcción

El sector de la construcción afronta desde hace algunos años una profunda remodelación debido, principalmente, al colapso de la burbuja inmobiliaria, ya que no es posible, o, al menos no de la misma manera, que el sector se vuelva a posicionar en los niveles en los que se encontraba en los años 2006 y 2007. Este sector tiene la particularidad de ser capaz de atraer y

arrastrar a otros sectores indirectos lo que supone que mientras el sector esté en una situación crítica como la actual, el resto de sectores vinculados estén también en la misma situación.

Energías renovables

El aumento y desarrollo de las energías renovables es una realidad evidente y necesaria puesto que las fuentes de energías tradicionales, es decir, no renovables, son fuentes de energías más contaminantes que las energías renovables además de provenir de fuentes agotables de energía. Las energías renovables más conocidas por la población y con mayor impacto sobre Extremadura son la Energía Solar y la Energía Hidráulica ya que otras formas de generar energías como las basadas en el aprovechamiento del aire como la Energía Eólica, son, hasta el momento, de muy escasa implantación.

Otras energías renovables como la Biomasa o Biogás están en un momento de expansión y crecimiento comenzando a implantarse con mayor empuje en la región, aunque sin llegar a los niveles de implantación de instalaciones fotovoltaicas o térmicas.

Con más de 5 kWh/m² de irradiación solar anual media, Badajoz cuenta con unas condiciones excepcionales para la energía fotovoltaica. La energía fotovoltaica en Extremadura sigue siendo una de las más importantes de España, sólo por detrás de Castilla La Mancha y Andalucía, con una producción por encima de los 1.069 GWh (2018) y supone un 23% de las necesidades eléctricas extremeñas.

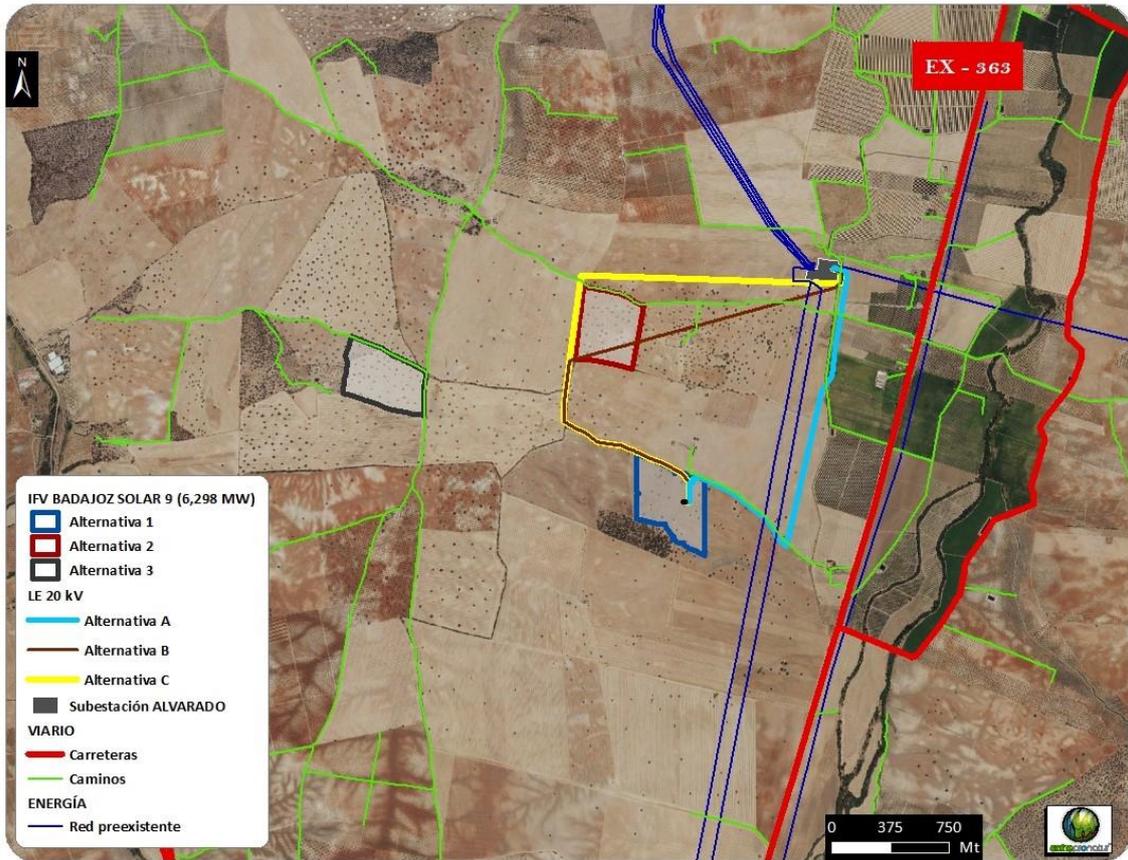


Figura 39. Red viaria e infraestructuras

6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En el presente capítulo se incluye, en primer lugar, la identificación y descripción de los impactos que el Proyecto puede causar en el entorno, tanto sobre factores del medio físico y biótico como del socioeconómico y, en segundo lugar, la evaluación y valoración de los más significativos.

De esta forma, se tratará de identificar cuáles serán los posibles impactos que la construcción de la Planta Solar Fotovoltaica y su posterior fase de explotación generará sobre los diferentes elementos del medio, tanto biótico como abiótico. Una vez identificados los mismos, se procederá a realizar una valoración de cada uno de ellos. La identificación y posterior valoración se realizará para cada una de las alternativas en estudio.

La evaluación de los impactos ambientales consiste en la identificación, previsión, interpretación y medición de las consecuencias ambientales de los proyectos. La evaluación de los impactos debe realizarse en el marco de procedimientos adecuados que, en forma concurrente, permitan identificar las acciones y el medio a ser impactado, establecer las posibles alteraciones y valorar las mismas. Esta última etapa está encaminada a llegar a expresar los impactos en forma cuantitativa y, cuando ello no es posible, cualitativamente.

6.1. Identificación, cuantificación y valoración de efectos significativos previsibles

Para llevar a cabo la identificación de impactos en primer lugar se van a enumerar aquellas acciones del Proyecto (tanto en construcción como en operación y desmantelamiento) susceptibles de provocar impactos ambientales. De la misma forma se van a enumerar aquellos elementos del medio susceptibles de sufrir impactos por cada una de las acciones de proyecto previamente definidas.

Para facilitar la identificación de los impactos éstos se representan en una matriz de evaluación de impactos (Matriz de Leopold), en la que se han considerado las acciones del proyecto que inciden de forma directa o indirecta sobre algún factor del medio (filas) y los elementos del medio que pueden resultar afectados (columnas).

En función de la afección de cada acción del proyecto sobre los elementos del medio, en los cruces entre ambas se designará con + si el impacto se considera positivo, - si se considera negativo y **P** a todos los Impactos Potenciales, que son aquellas alteraciones que, de obrar

determinadas circunstancias (p.ej. riesgo de accidentes durante la fase de ejecución de las obras, riesgo de vertido de sustancias peligrosas, etc.), en cualquiera de las fases del proyecto, se podrían producir.

Una vez representados los impactos en la citada matriz, a continuación, se va a proceder a realizar una breve descripción de cada uno de ellos, para posteriormente determinar aquellos que se consideran significativos y cuya valoración es necesaria.

Las acciones de proyecto susceptibles de generar impactos ambientales, tanto en la fase de construcción, como en la de explotación y desmantelamiento, son las siguientes:

FASE DE CONSTRUCCIÓN
A. Acondicionamiento de accesos
B. Ocupación de terrenos para montaje de los paneles, almacenamientos temporales de material de obra, casetas o parques de maquinaria
C. Excavación de las cimentaciones centros de transformación
D. Apertura de zanjas para cableado
E. Montaje de paneles
F. Construcción del edificio control-subestación
G. Almacenamiento de materiales y residuos
H. Tránsito y trabajo de vehículos y maquinaria
I. Generación de polvo, partículas en suspensión y ruido y vibraciones
J. Presencia de personal de obra
K. Restitución de terrenos y servicios
FASE DE OPERACIÓN
A. Presencia y funcionamiento de la planta solar y de sus instalaciones anejas
B. Presencia y funcionamiento de la línea eléctrica de evacuación
C. Generación de energía
D. Generación de ruidos y vibraciones
E. Mantenimiento de las instalaciones
F. Generación de residuos
G. Presencia de personal
H. Generación de empleo
I. Efecto barrera
J. Ocupación del suelo
FASE DE DESMANTELAMIENTO
A. Desmantelamiento de paneles
B. Restitución de accesos
C. Retirada del cableado eléctrico
D. Desmantelamiento de la subestación y del centro de control
E. Restitución y restauración

Tabla 66. Acciones de proyecto susceptibles de generar impactos ambientales por fases

COMPONENTE AMBIENTAL		
MEDIO FÍSICO (ABIÓTICO)	Atmósfera	Clima
		Confort sonoro
		Calidad del aire
	Geología	Topografía
		Materiales geológicos
	Suelo	Calidad de suelo y subsuelo
		Estructura
	Hidrología	Red de drenaje natural
		Calidad agua superficial
	Hidrogeología	Calidad agua subterránea
MEDIO NATURAL (BIÓTICO)	Vegetación	Unidades de vegetación
		Flora protegida
	Fauna	Fauna terrestre
		Avifauna
		Uso del espacio y pautas de comportamiento
	Conservación naturaleza	Espacios protegidos
Hábitats		
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	Paisaje o Medio perceptual	Calidad paisajística
		Visibilidad
		Subsistema población y actividades
		Usos del territorio
	Rural	Uso agrícola
		Forestal
		Uso ganadero
		Montes Públicos
	Patrimonio cultural	Vías Pecuarias
		Arqueología
		Bienes de Interés Cultural (BIC)
	Red de transportes	Estructuras
	Gestión de residuos	RSU
		Peligrosos
	Beneficios económicos y medioambientales	Nivel de empleo
		Agrario
		Industrial
		Servicios
Construcción		
	Cambio climático	

Tabla 67. Factores ambientales susceptibles de ser alterados

6.2. Metodología de valoración de impactos

Para realizar la valoración de los impactos significativos identificados en el apartado anterior se siguen las directrices marcadas por *la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y la 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*, determinándose el valor de los impactos en función de dos parámetros: la incidencia y la magnitud.

En este caso concreto y ante el estudio frente al que nos encontramos evaluando, se ha optado como metodología más aceptada para la valoración de cada uno de los impactos identificados previamente, el método de Vicente Conesa Fernández Vítora (1997). El mismo basa su argumento en lo siguiente:

La importancia del impacto se mide “en función, tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad”.

La Matriz de Impacto Ambiental, es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas. A continuación, se realiza una breve descripción de la forma en la que se realizará la valoración de los posibles efectos.

Ecuación para el Cálculo de la Incidencia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

\pm = Naturaleza del impacto.

I = Incidencia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

EX = Extensión o área de influencia del impacto

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto

RV = Reversibilidad

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo

EF = Efecto (tipo directo o indirecto)

PR = Periodicidad

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos

El cálculo del índice de incidencia en función de dichos atributos conlleva las siguientes acciones:

- Atribuir un código numérico a cada forma, acotado entre un valor máximo (más desfavorable) y uno mínimo (más favorable). Los rangos asignables a cada atributo son llevados a cabo mediante el **Modelo de Incidencia de Impacto**:

MODELO DE INCIDENCIA DE IMPACTO			
Naturaleza		Intensidad (i) (Grado de destrucción) *	
Beneficioso	+	Baja	1
		Media Baja	2
		Media	3
Perjudicial	-	Media Alta	4
		Alta	8
		Muy Alta	12
Extensión (EX) (Área de influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial	2	Medio plazo (1 a 5 años)	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Sin efecto acumulativo	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Secundario	1	Discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperabilidad Inmediata	1		
Recuperable	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Tabla 68. Modelo de incidencia de impacto. * Admite valores intermedios

Donde:

- **Signo (+/ -)**

Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.

- **Intensidad (i)**

Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. El baremo está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.

- **Extensión (EX)**

Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.

- **Momento (MO)**

Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.

- **Persistencia (PE)**

Vida activa del efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- **Reversibilidad (RV)**

Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.

- **Recuperabilidad (MC)**

Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

- **Sinergia (SI)**

Presencia del reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

- **Acumulación (AC)**

Potencial incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF)**

Relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Periodicidad (PR)**

Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

De esta forma se obtiene el valor de incidencia (I).

- A partir de este valor se calculará el índice de incidencia que representa la incidencia estandarizada, que será la utilizada en la posterior valoración cuantitativa y que oscila entre 0-1. Se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Índice de incidencia} = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

Siendo:

I = Incidencia del impacto

I_{min} = valor mínimo de incidencia (13)

I_{max} = valor máximo de incidencia (100)

Una vez calculado este índice se obtiene la valoración cualitativa de dicho impacto, permitiendo así la clasificación y valoración de los impactos.

IMPACTO	ÍNDICE DE INCIDENCIA	
No Significativo	0,00-0,20	Blue
Compatible	0,21-0,40	Green
Moderado	0,41-0,60	Yellow
Severo	0,61-0,80	Orange
Crítico	0,81-1,00	Red

Tabla 69. Valoración de impactos

Tras este proceso, se realiza una **valoración cuantitativa** del impacto a partir del cálculo del valor del impacto, que nos proporcionará cuanto de agresivo es la acción a valorar con los factores ambientales. Para realizar esta valoración, se debe obtener primero la magnitud del impacto, lo cual no será siempre posible por falta en la disponibilidad de datos que estandaricen esta magnitud y poder ser comparable con el índice de incidencia. Si nos encontrásemos ante esa imposibilidad, nos quedaremos con la valoración del impacto a partir únicamente del índice de incidencia. En los casos en los que, si sea posible calcular la magnitud del impacto, se procederá a calcular el valor del impacto de la siguiente manera:

$$\text{Valor del impacto} = \text{Magnitud} * \text{índice de incidencia}$$

Un ejemplo de cálculo de magnitud del impacto en la afección del suelo por su ocupación, la cual se calculará de la siguiente manera:

$$\text{Magnitud} = \frac{Si}{St}$$

Siendo:

Si: superficie ocupada

St: superficie total

Todas las valorizaciones realizadas anteriormente serán representadas en la matriz de impactos.

De acuerdo con las valorizaciones realizadas anteriormente, se pasará a evaluar los diferentes impactos ambientales de acuerdo con la siguiente nomenclatura:

- **COMPATIBLE (C):** Recuperación inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas preventivas o correctoras para alcanzar los Valores Medioambientales originales.
- **MODERADO (M):** Aquel, de intensidad baja o media, que supone una modificación leve de los Valores Medioambientales originales, cuya recuperación o restablecimiento precisa prácticas preventivas o correctoras, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere un periodo de tiempo medio.
- **SEVERO (S):** Aquel, de intensidad media o alta, que supone una modificación grave de los Valores Medioambientales originales, en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado. El restablecimiento de los Valores iniciales está condicionado por la implantación de unas Medidas Correctoras eficaces, precisando de un seguimiento riguroso.
- **CRÍTICO (Cr):** Su magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, incluso con la adopción de medidas preventivas o correctoras. Los Valores Medioambientales iniciales no se restablecen.

Elementos del medio sobre los que los impactos son más *significativos y valorables*:

- **Fase de construcción:** clima, atmósfera, geología y suelos, hidrología, vegetación, fauna, paisaje, usos del suelo, patrimonio cultural y arqueológico, vías pecuarias, montes de utilidad pública, red de espacios naturales protegidos y medio socioeconómico.
- **Fase de explotación:** clima, atmósfera, suelos, hidrología, vegetación, fauna, paisaje, red de espacios naturales protegidos y medio socioeconómico.
- **Fase de desmantelamiento:** los mismos elementos del medio que los indicados para la fase de construcción.

Finalmente, en base a estos resultados, se detallarán los impactos potenciales directos e indirectos, que actúan fundamentalmente sobre los factores físicos y bióticos, activando los diversos procesos sobre el medio ambiente.

6.3. Fase de Construcción: Determinación y valoración de impactos

Respecto a la valoración de los impactos identificados, se hará siempre en base al impacto más negativo, es decir, si existen dos acciones que impactan sobre un mismo factor, únicamente se valorará aquella que suponga un impacto más desfavorable sobre el factor en estudio.

6.3.1. Clima

6.3.1.1. Alternativa 1

La valoración de los efectos sobre el clima se hará en base a la posible afección de la fase de obra al cambio climático.

Al contar la zona de actuación con una extensión reducida (18,95 ha) y, debido a la necesidad de eliminar la escasa vegetación existente y de realizar pequeños movimientos de tierra en zonas puntuales para acondicionar el terreno, el impacto que la fase de supondrá sobre el clima se considera *no significativo*, ya que al tratarse de actuaciones temporales, las mismas no manifestarán ningún cambio en el clima, ya que para que tengan lugar cambios en el régimen climático, se necesitan períodos de tiempo muy superiores.

6.3.1.2. Alternativa 2

Valoración similar a la alternativa anterior.

6.3.1.3. Alternativa 3

Valoración similar a la alternativa anterior.

6.3.1.4. Alternativa A

Al igual que en las alternativas anteriores, no se prevén efectos sobre el clima.

6.3.1.5. Alternativa B

Al igual que en las alternativas anteriores, no se prevén efectos sobre el clima.

6.3.1.6. Alternativa C

Al igual que en las alternativas anteriores, no se prevén efectos sobre el clima.

6.3.1.7. Evaluación y valoración de impactos

A pesar de que las diferentes actuaciones que comprende la fase de obra no tengan repercusiones directas sobre el cambio climático, destacar que alguna de las actividades que se desarrollen, sí que pueden alterar levemente de manera negativa las condiciones climáticas locales. Se trata de un efecto temporal, el cual finalizará tras el cese de las obras.

CLIMA												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Media	3	Media	3	Media Baja	2	Media Baja	2	Media Baja	2
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFECTO</i>	Secundario	1	Secundario	1	Secundario	1	Secundario	1	Secundario	1	Secundario	1
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	28		28		28		25		25		25	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,172		0,172		0,172		0,138		0,138		0,138	
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO											

Tabla 70. Fase constructiva. Clima

6.3.2. Atmósfera

6.3.2.1. Alternativa 1

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

El incremento de los gases contaminantes en la atmósfera es consecuencia del funcionamiento de maquinaria y vehículos. La Inspección Técnica de Vehículos (ITV), que debe tener acreditada cada vehículo o maquinaria, asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos. Así mismo, la zona de estudio presenta unos niveles de inmisión muy bajos por lo que este impacto resulta compatible.

Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

Los movimientos de tierras y la circulación de vehículos y maquinaria sobre superficies sin pavimentar dan lugar a la generación de polvo y partículas en suspensión que afectan a la calidad del aire. Este efecto está relacionado con la humedad del suelo, aumentando su intensidad al disminuir esta. En este caso en particular es destacable el desprendimiento de polvo por el paso de camiones y por la carga y descarga de los materiales utilizados. Este impacto puede considerarse compatible siempre y cuando se ejecuten las medidas preventivas y correctoras contenidas en este estudio.

No obstante, en el ámbito donde se desarrollan las obras la incidencia de estos efectos va a ser leve al tratarse de una zona abierta y núcleos de población alejados, con alta capacidad dispersante, por lo que este impacto resulta compatible.

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria

La necesaria utilización de maquinaria pesada para la construcción del parque fotovoltaico provocará un aumento en los niveles de ruido de la zona. No obstante, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora y a la distancia establecida entre la zona de construcción del proyecto y los núcleos de población.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Unos niveles sonoros elevados pueden significar una pérdida en la calidad de vida para los habitantes próximos a las obras, así como molestias o perturbaciones que comprometan la existencia y normal desarrollo de las poblaciones faunísticas del entorno y, de forma especial, de aquellas que se encuentren en estado de regresión. Los ruidos, debido a la naturaleza de la actuación, afectarán sólo al entorno más próximo a la zona de obras.

Teniendo en cuenta la tipología de la obra a ejecutar, que se trata de un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria y, que esta maquinaria cumplirá la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente. Por tanto, el impacto se considera compatible.

Todas las acciones citadas anteriormente tienen como efecto el incremento de la contaminación atmosférica, aunque será asumible en relación con la capacidad de absorción y dispersión de contaminantes de la atmósfera en esta zona. Por último, hay que considerar que esta ligera contaminación tan solo incidirá en el entorno inmediato de las obras, no quedando afectada ninguna población ni centro o eje de actividad.

6.3.2.2. Alternativa 2

Valoración similar a la alternativa anterior.

6.3.2.3. Alternativa 3

Valoración similar a la alternativa anterior.

6.3.2.4. Alternativa A

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

El uso de maquinaria se circunscribe a la excavación de zanjas (tramos soterrados) cimentación e izado de los apoyos, el tendido eléctrico de los conductores y la apertura de caminos. Toda la maquinaria utilizada en la obra dispondrá de su certificado de Inspección Técnica de Vehículos, asegurando que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos, considerándose por tanto el impacto compatible, sin olvidar la sinergia producida por las líneas AT existentes en el entorno, lo que facilitará las labores en su trazado aéreo.

Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

El desarrollo de los trabajos de izado de apoyos y apertura de caminos supone un incremento en los niveles de partículas en suspensión. Los tramos soterrados generarán una mayor cantidad de aerosol atmosférico debido a la necesidad de la apertura de zanjas en las secciones inicial y final de la línea. Paralelamente, al ejecutarse las medidas preventivas y correctoras contenidas en este estudio, el impacto se considera compatible.

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria

El desarrollo de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por el personal y maquinaria empleada en la misma. Al asegurar que toda maquinaria cumplirá lo estipulado en la legislación

existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), el impacto se considera compatible.

6.3.2.5. Alternativa B

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

El uso de maquinaria se circunscribe a la cimentación e izado de los apoyos, el tendido eléctrico de los conductores y la apertura de caminos. Toda la maquinaria utilizada en la obra dispondrá de su certificado de Inspección Técnica de Vehículos, asegurando que las emisiones serán mínimas y por debajo de los valores límites establecidos, considerándose por tanto el impacto compatible. Al ser una alternativa de mayor longitud que la seleccionada, los trabajos requerirán más tiempo, lo que da lugar a una afección ligeramente superior; este factor es aplicable, tanto a la Alternativa C como al resto de aspectos que componen el análisis de esta alternativa.

Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

El desarrollo de los trabajos de izado de apoyos y apertura de caminos supone un incremento en los niveles de partículas en suspensión. Paralelamente, al ejecutarse las medidas preventivas y correctoras contenidas en este estudio, el impacto se considera compatible.

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria

El desarrollo de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por el personal y maquinaria empleada en la misma. Al asegurar que toda maquinaria cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), el impacto se considera compatible.

6.3.2.6. Alternativa C

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

El uso de maquinaria se circunscribe a la cimentación e izado de los apoyos, el tendido eléctrico de los conductores y la apertura de caminos. Toda la maquinaria utilizada en la obra dispondrá de su certificado de Inspección Técnica de Vehículos, asegurando que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos, considerándose por tanto el

impacto compatible. Al ser una alternativa de mayor longitud que la seleccionada, los trabajos requerirán más tiempo, lo que da lugar a una afección ligeramente superior; este factor es aplicable al resto de aspectos que componen el análisis de esta alternativa.

Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

El desarrollo de los trabajos de izado de apoyos y apertura de caminos supone un incremento en los niveles de partículas en suspensión. Los tramos soterrados generarán una mayor cantidad de aerosol atmosférico debido a la necesidad de la apertura de zanjas en las secciones inicial y final de la línea. Paralelamente, al ejecutarse las medidas preventivas y correctoras contenidas en este estudio, el impacto se considera compatible.

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria

El desarrollo de las obras conlleva la emisión de ruido provocado por el personal y maquinaria empleada en la misma. Al asegurar que toda maquinaria cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), el impacto se considera compatible.

6.3.2.7. Evaluación y valoración de impactos

Los impactos son motivados por la circulación de vehículos y maquinaria sobre suelo desnudo y por la realización de excavaciones, dando lugar a la reducción de la calidad atmosférica por el incremento de partículas en suspensión, gases de combustión y ruido.

La generación de estas molestias depende de varios factores: número y características de maquinaria y vehículos, características del sustrato y del firme de los viales, distancia recorrida por los vehículos y maquinaria, velocidad de desplazamiento y grado de humedad del suelo.

ATMÓSFERA												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Media	3	Media	3	Media Baja	2	Media Baja	2	Media Baja	2
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8										
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1										
<i>SINERGIA</i>	No	1										
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1										

ATMÓSFERA												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>EFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	39		39		39		36		36		36	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,299		0,299		0,299		0,264		0,264		0,264	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 71. Fase constructiva. Atmósfera

6.3.3. Geología y suelo

6.3.3.1. Alternativa 1

Modificación de la geomorfología como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra

Las alteraciones geomorfológicas ocasionadas como consecuencia de los movimientos de tierras necesarios para la instalación son muy reducidas, dado el escaso relieve de la parcela. La superficie de actuación presenta pendientes comprendidas entre el 3-6% en toda su extensión.

Teniendo en cuenta las actuaciones a realizar y el relieve de la parcela, se concluye que no se producirán alteraciones geomorfológicas reseñables, considerando el impacto compatible.

Compactación de suelos (alteración de la estructura edáfica)

La compactación del suelo se producirá por el desplazamiento de la maquinaria y el posicionamiento de los materiales en el terreno de forma temporal durante la construcción del proyecto. Este impacto va principalmente asociado al tránsito descontrolado de la maquinaria pesada fuera de su zona de trabajo y al acopio de materiales en zonas no previstas para estos fines y que incrementaría la compactación de suelos en zonas donde no se prevé este impacto.

Estas acciones son negativas para este tipo de suelos debido a disminución de la porosidad, pérdida de estructura, disminución de la permeabilidad y de la oxigenación lo que provoca a su vez limitaciones al desarrollo vegetal. Se debe señalar que, con un buen control de obra, la posible superficie alterada de esta forma es muy reducida o incluso residual en relación a la superficie total del área de estudio. En base a lo anterior y teniendo en cuenta que serán de aplicación una serie de medidas preventivas, el impacto puede considerarse compatible.

Incremento de procesos erosivos por la retirada de la vegetación y los movimientos de tierra

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de actuación se estima que serán bastante reducidos. La desaparición de la cubierta vegetal es uno de los principales riesgos que potencian el incremento de fenómenos erosivos. Otro factor de que condiciona la aparición de procesos erosivos es la pendiente, a mayor pendiente, más capacidad de arrastre por parte del agua de escorrentía y de erosionabilidad.

La erosión de suelos puede ser inducida por los movimientos de tierras, que en la zona de actuación se estima que serán bastante reducidos. Teniendo en cuenta además que la totalidad de la parcela de actuación presenta una superficie básicamente llana (3-6%), la afección se considera de baja intensidad, local y poco extendida, fácilmente corregible, que no afecta a elementos singulares de la zona de estudio.

La IFV, por sus necesidades técnicas, se proyecta sobre una zona con una topografía llana, lo que disminuye el riesgo de erosión, tendiendo a ser residual al no tener que intervenir sobre toda la superficie y poder ir adaptando el movimiento de tierras a las pequeñas modificaciones del terreno, teniendo en cuenta que la totalidad del terreno se considera de pendiente baja.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

La actuación implica únicamente actuaciones superficiales. En la zona de la actuación no se localizan elementos de interés geológico o materiales susceptibles de sufrir alteraciones como consecuencia de los elementos a instalar. Por tanto, este impacto se considera compatible.

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

El incorrecto almacenamiento de materiales y productos de las obras y de los productos generados durante las mismas pueden provocar una afección por alteración en la calidad de los suelos. Los materiales utilizados y los residuos generados son los típicos de una construcción urbana (hormigón, áridos, ferrallas, ladrillos, etc., y aceites y combustibles de la maquinaria en general). La alteración en la calidad de los suelos puede venir ocasionada por accidentes o por una mala gestión de los mismos.

En la fase de obra civil se incrementa el riesgo de contaminación de suelos de forma importante, ya que la presencia de maquinaria puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos, principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. En este caso el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La

ocurrencia de esta circunstancia es accidental. Pueden producirse vertidos de hormigón por la limpieza incontrolada de las cubas que lo transportan en zonas no habilitadas para ello y provocando una alteración importante de las características fisicoquímicas del suelo. Al ser situaciones infrecuentes y, que será de aplicación una serie de medidas preventivas, minimizadoras y correctoras en el caso de ocurrencia, el impacto se considera compatible.

6.3.3.2. Alternativa 2

Impactos similares a la Alternativa 1, aunque matizables. El interior de su perímetro está condicionado por una pendiente relativamente mayor dentro de su perímetro (3-15%), de lo que resulta un impacto ligeramente superior. Mayor cantidad de encinas que en la Alternativa 1, lo que da lugar a mayor cantidad de biomasa a nivel de suelo, aumentando la afección.

6.3.3.3. Alternativa 3

Impactos similares a la Alternativa 1, aunque matizables. En este caso, contar con pendientes mínimamente superiores (3-9%) no supondrá una variación en los valores de impacto por contar a su favor con una extensión menor. Presencia de encinas similar a la Alternativa 2, lo que da lugar a mayor cantidad de biomasa a nivel de suelo, aumentando la afección.

6.3.3.4. Alternativa A

Modificación de la geomorfología como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra

Durante las labores de construcción del trazado aéreo de la LE no se produce una modificación geomorfológica significativa, ya que el trazado de la misma durante todo su recorrido discurre por zonas llanas y de suaves pendientes, no siendo necesarias nivelaciones de terreno que acarreen cambios geomorfológicos. En el caso de los tramos soterrados, sus consecuencias no serán críticas debido a situarse en un camino y en las inmediaciones de la Subestación de destino; en ambos casos, son espacios muy modificados previamente.

Incremento de procesos erosivos por retirada de vegetación y movimientos de tierra

Para la construcción de la línea únicamente será necesaria la eliminación de vegetación en zonas puntuales y los movimientos de tierra serán mínimos, ya que la línea discurre durante todo su recorrido por zonas llanas, no siendo necesario realizar rebajes en el terreno para la colocación

de los elementos que componen la línea. Las zonas de trazado soterrado están desprovistas de vegetación, lo que minimizará su afección en este aspecto.

Los procesos erosivos cobrarán poca importancia, al no existir movimientos de tierra, no quedará material suelto en la superficie susceptible de ser arrastrado a otros lugares, ya sea por la acción de la lluvia o del viento. Adicionalmente, las pendientes del trazado son escasas.

Alteración de la estructura edáfica

La apertura de campas de trabajo y la adecuación de los terrenos para la instalación de los elementos que componen la línea conllevan la pérdida de suelo por su disgregación en partículas más finas y su posterior difusión a la atmósfera en forma de polvo, si bien, por las características del entorno afectado y del propio proyecto va a ser muy reducida. Al mismo tiempo, el flujo de maquinaria conlleva la compactación del suelo y su consecuente alteración. Por último, la ubicación de los apoyos que componen la línea, al tratarse de estructuras permanentes durante la vida útil de la planta, darán lugar a la pérdida puntual de superficie de suelo.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

Impacto no significativo, al igual que las anteriores alternativas.

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

Mismos impactos potenciales que las anteriores alternativas.

6.3.3.5. Alternativa B

Modificación de la geomorfología como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra

A diferencia de la Alternativa 1, su trazado es completamente aéreo. El desarrollo de la construcción de la línea eléctrica no supone modificaciones en la geomorfología, ya que durante todo su trazado discurre por superficies llanas y exentas de cambios abruptos en el terreno, que obliguen a realizar nivelaciones en el mismo, dando lugar a cambios geomorfológicos.

Incremento de procesos erosivos por la retirada de vegetación y movimientos de tierra

A pesar de ser necesaria la realización de movimientos de tierra y retirada de vegetación, para la apertura de las zanjas que albergará la cimentación de los apoyos, es poco probable la

ocurrencia de fenómenos erosivos, ya que la zona donde se desarrollan las obras se corresponde con superficies llanas siendo esta una característica que dificulta la erosión.

Alteración de la estructura edáfica

La presencia de maquinaria necesaria para el desarrollo de las obras, produce la compactación del suelo y su posterior alteración. Si se tiene en cuenta que serán de aplicación una serie de medidas preventivas y que los trabajos serán supervisados por un técnico medioambiental, se puede considerar que el impacto será compatible. Al atravesar el trazado una zona de dehesa, dicho suelo tiene un relativo mayor valor ecológico que el de la vegetación circundante, mayormente dedicada a cultivos de secano herbáceos, siendo más sensible, situación que ha de tenerse en cuenta a la hora de valorar la estructura edáfica en términos relativos.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

Impacto no significativo, al igual que las anteriores alternativas.

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

Mismos impactos potenciales que las anteriores alternativas.

6.3.3.6. Alternativa C

Modificación de la geomorfología como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la ejecución de la obra

Al igual que la Alternativa 2, su trazado es completamente aéreo. El desarrollo de la construcción de la línea eléctrica no supone modificaciones en la geomorfología, ya que durante todo su trazado discurre por superficies llanas y exentas de cambios abruptos en el terreno, que obliguen a realizar nivelaciones en el mismo, dando lugar a cambios geomorfológicos.

Incremento de procesos erosivos por la retirada de vegetación y movimientos de tierra

A pesar de ser necesaria la realización de movimientos de tierra, retirada de vegetación y posibles zonas de necesaria excavación, es poco probable la ocurrencia de fenómenos erosivos, ya que la zona donde se desarrollan las obras se corresponde con superficies llanas siendo esta una característica que reduce la erosión.

Alteración de la estructura edáfica

El impacto será compatible, en consonancia con la Alternativa B.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

Impacto no significativo, al igual que las anteriores alternativas.

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

Mismos impactos potenciales que las anteriores alternativas.

6.3.3.7. Evaluación y valoración de impactos

La posible afección a la geología de la zona de estudio se encuentra asociada a los movimientos de tierra que se vayan a realizar en la zona. Es cierto que la Alternativa A, pese a ser la de menor longitud, contempla 2 tramos soterrados. Estos tramos se ubican en zonas donde el suelo ya ha sido modificado (servidumbre de camino e inmediaciones de la subestación de destino), con lo que la afección no será mayor que el resto de alternativas de LE, debido a que estas discurren por zonas de dehesa.

Geología y suelo												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	4	Media Alta	5	Media Alta	5	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Temporal	2	Fugaz	1	Fugaz	1
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIA</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Recuperable	2	Recuperable	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO	42		45		45		35		35		35	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,333		0,368		0,368		0,253		0,253		0,253	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 72. Fase constructiva. Geología y suelo

6.3.4. Hidrología

6.3.4.1. Alternativa 1

Alteración de la red de drenaje por la implantación de los elementos necesarios para la instalación y arrastre de sedimentos a los cauces naturales

Las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en la hidrología superficial y subterránea son varias: circulación de maquinaria y transporte, movimiento de tierras, acopios de tierras, arrastre de las partículas y contaminantes procedentes de las emisiones atmosféricas o vertidos accidentales. Teniendo en cuenta la topografía llana, que los movimientos de tierra serán muy limitados y la sola presencia de la cabecera de un cauce innominado y seco todo el año, se considera dicho efecto compatible.

En lo que respecta a los movimientos de maquinaria necesarios para la ejecución de la planta, tras la adopción de las medidas contempladas en el presente estudio la dispersión de material particulado que pueda llegar posteriormente a los cursos de agua se reduce enormemente, no generando por tanto ningún tipo de impacto a considerar.

Afección directa a cauces por el cruzamiento de los elementos que componen la instalación

El cauce afectado en la zona de implantación no se verá afectados por ninguno de los elementos que componen la instalación. En todo momento se respetará la zona de servidumbre de 5 m marcada por el Reglamento de Dominio Público Hidráulico.

Para poder trabajar en la citada zona, se solicitarán los permisos correspondientes al organismo de cuenca (Confederación Hidrográfica del Guadiana), actuando en todo momento en base a las directrices que el organismo estime oportunas.

Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites e hidrocarburos u hormigón (limpieza canaletas de hormigoneras). Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Partiendo de que la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad, de muy

fácil aplicación de medidas preventivas y de la ausencia de cauces con caudal permanente, se considera el impacto como compatible.

Alteración de la escorrentía superficial (alteración de la red de drenaje)

Durante la fase de construcción de la planta fotovoltaica se llevarán a cabo una serie de actuaciones en el medio, como movimientos de tierras (mínimos), que producirán una modificación del terreno, dando lugar a un cambio en las condiciones de escorrentía.

La zona de actuación se ubica en una zona con relieve muy llano. La escorrentía existente en la parcela se puede considerar en su mayor parte como difusa. La escasa entidad de los movimientos de tierras y la alteración geomorfológica asociada se reduce a la ubicación de los paneles solares, apertura de zanjas y construcción de viales. Junto a estos viales y, a lo largo de todo el perímetro, se dispondrá una red de drenaje (cunetas) que se encargará de encauzar las posibles escorrentías en momentos de lluvia torrencial.

Teniendo en cuenta que se realizará una vigilancia por parte de la Dirección de Obra Ambiental y la aplicación de medidas preventivas y correctoras propuestas en el punto correspondiente, se considera el impacto compatible.

Afección a aguas subterráneas

Se considera que la construcción de la planta no producirá afecciones sobre aguas subterráneas, a pesar de que la instalación se asiente sobre un acuífero (40.017 Tierra de Barros).

Los vertidos accidentales serán poco frecuentes y quedarán reducidos y minimizados en el menor tiempo posible, no causando la alteración de la calidad de las aguas subterráneas.

6.3.4.2. Alternativa 2

Impactos similares a la Alternativa 1 con la salvedad de la ausencia total de cauces en su interior. Al no haber presencia de cauces en su interior y solamente contar con un arroyo innominado en sus inmediaciones (Este), aparte de compatibles, sus afecciones a la red se consideran indirectas.

6.3.4.3. Alternativa 3

Impacto analizado similar a la Alternativa 2.

6.3.4.4. Alternativa A

Impacto similar a las alternativas 2 y 3. No hay presencia de cauces, ni por cruzamiento ni en las inmediaciones. Pese a que la fase de obra de esta alternativa contempla la apertura de dos zanjas en sus tramos inicial y final, no se prevé afección a la MASb de Tierra de Barros.

Por tanto, todas las afecciones potenciales de esta infraestructura lineal se consideran compatibles e indirectas.

6.3.4.5. Alternativa B

Balance de impacto similar a las alternativas 2, 3 y A. En este caso no se contemplan tramos soterrados pero su longitud es mayor.

6.3.4.6. Alternativa C

Esta alternativa tiene muchos aspectos en común con las alternativas anteriores pero hay dos hechos que la individualizan; la LE cruza en aéreo un cauce seco e innominado dos veces en su tramo final y, tal y como se ha ido señalando a lo largo del EslA, es la alternativa de mayor longitud. La mención de estos factores no hace que su afección sea ni cuantitativa ni cualitativamente superior, pero son dos factores que no pueden obviarse cara al análisis de este capítulo. Sus impactos sobre la hidrología, al igual que el resto de alternativas, se consideran claramente compatibles para esta fase.

6.3.4.7. Evaluación y valoración de impactos

Salvo en el caso 1 y C, todos los impactos son indirectos sobre la red hidrológica, por ausencia de contacto. Pese a que se prevén medidas correctoras y preventivas para estos dos casos, la fase de obra tiene por definición la mayor injerencia sobre el medio de las 3 que alberga cualquier proyecto de esta naturaleza.

Teniendo en cuenta que la zona de estudio es un espacio de tradicionalmente antropizado, la mayor parte de los elementos naturales ya han sido modificados previamente, entre ellos, la red hidrográfica. La implantación del proyecto es compatible con el estado y las dinámicas hidrológicas analizadas a nivel superficial y subterráneo. La antropización de los factores del medio provoca que los efectos sobre el mismo, ya sean directos o no, presenten sinergias con las afecciones a la edafología por contribuir a la escorrentía superficial en esta fase y alterar la sedimentología de las zonas de drenaje a nivel de cauce, independientemente de su tamaño.

Hidrología/Hidrogeología												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Temporal	1	Fugaz	1	Fugaz	1
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	Si	2	Si	2	Si	2	Si	2	Si	2	Si	2
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFFECTO</i>	Directo	4	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Indirecto	1	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	35		32		32		35		35		35	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,253		0,218		0,218		0,218		0,218		0,253	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 73. Fase constructiva. Hidrología superficial e Hidrogeología

6.3.5. Vegetación

6.3.5.1. Alternativa 1

Eliminación directa de vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de la obra

Las consecuencias de la construcción de la nueva planta sobre las formaciones vegetales se dejan notar básicamente en la eliminación de ejemplares y el necesario desbroce de las superficies afectadas por la ocupación de componentes.

La eliminación de la vegetación de la parcela afecta teóricamente a toda la superficie de la misma. La zona de implantación no presenta especiales valores botánicos en el estrato herbáceo ni arbustivo. No se tiene constancia de la presencia de especies de flora amenazada por lo que su eliminación no supone ningún problema desde el punto de vista de pérdida de superficie del ecosistema en la zona.

En el estrato arbóreo, la presencia de ejemplares de encina distribuidas de manera irregular y de baja densidad da lugar a grandes espacios entre los pies existentes, hecho que facilita la colocación de los diferentes componentes sin necesidad de eliminar ningún ejemplar.

La mayor parte de la parcela se corresponde con tierras arables dedicada al cultivo de secano, tratándose de vegetación carente de valor ecológico o rentabilidad económica.

Teniendo en cuenta que la parcela carece de vegetación con un especial interés ecológico y que las encinas existentes se mantendrán, el impacto sobre la vegetación se considera compatible.

Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios)

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidente o negligencia, riesgo dependiente de la época del año en que se lleve a cabo la fase. La puesta en marcha de una batería de medidas preventivas y minimizadoras tenderá a anular el riesgo de incendios, por lo que no se va a analizar en detalle.

Deposición de polvo sobre la vegetación

Además de la alteración directa por destrucción, existen otros efectos indirectos sobre la vegetación causados durante esta fase consistentes en la alteración de las funciones fisiológicas de las plantas que viven en los alrededores, sobre todo a causa de la deposición de polvo sobre sus partes aéreas, y que se derivan del levantamiento de nubes de polvo ocasionado por las actividades constructivas, que pueden cubrir los estomas de hojas y tallos, ocluyéndolos y afectando así a la fotosíntesis y a los procesos respiratorios de intercambio de gases.

Este efecto se dejará sentir en un área muy reducida alrededor de la parcela de trabajo y sobre terrenos de escaso valor botánico, ya que el área inmediata a la zona de obras se trata de una zona antropizada, eminentemente agrícola, donde la vegetación no despierta interés desde el punto de vista de la conservación. Se prevé que la afección sobre el grupo de encinas que linda al SO no sea especialmente intensa por la magnitud de los trabajos asociados a la colocación del vallado, ya que, para el resto de los componentes, se ha previsto una distancia de seguridad también encaminada a evitar la proyección de sombra sobre los captadores solares.

Hay que tener en cuenta que se trata de un efecto temporal y muy condicionado por las circunstancias meteorológicas, ya que la lluvia o el viento limpian el polvo en poco tiempo; incluso en verano, en situaciones de *baja* térmica, el movimiento ascendente del aire por calentamiento convectivo evita la deposición de polvo en las superficies. Con estas consideraciones, el efecto se determina compatible para las labores de movimiento de tierras, eliminación de la vegetación, trasiego de maquinaria y descarga de materiales, siendo necesarias medidas preventivas y correctoras y, no significativo para el resto de actividades.

Siendo de aplicación una batería de medidas para tratar de evitar la dispersión de polvo como consecuencia del transporte de vehículos y maquinaria, la deposición de polvo sobre la vegetación existente será poco significativa, considerándose el impacto como compatible.

6.3.5.2. Alternativa 2

Eliminación directa de vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de la obra

El estrato arbóreo presenta una cantidad de encinas que, por su densidad y distribución, obliga a su eliminación para la adecuación de superficies previa a la instalación de los componentes del proyecto. Por este hecho, la inviabilidad de esta opción es evidente ya que los principios básicos que rigen este proyecto no son compatibles con pérdidas críticas de valores ecológicos allí donde se vaya a implantar, por sus claros visos de insostenibilidad. La pérdida de biomasa arbórea que representa la fase de construcción sobre este emplazamiento no es viable por acarrear de forma paralela la fracturación y eliminación de un hábitat estructurador y característico del medio ambiente de Extremadura. Bajo estos auspicios, el impacto se cataloga como severo.

Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios)

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidente o negligencia, riesgo dependiente de la época del año en que se lleve a cabo la fase. La puesta en marcha de una batería de medidas preventivas y minimizadoras tenderá a anular el riesgo de incendios, por lo que no se va a analizar en detalle. Pese a esto, la presencia de una mayor cantidad de biomasa arbórea aumenta dicho este riesgo por su papel de potencial combustible.

Deposición de polvo sobre la vegetación

Similar análisis que para la Alternativa 1, considerándose este impacto compatible.

6.3.5.3. Alternativa 3

Eliminación directa de vegetación en toda la superficie necesaria para la ejecución de la obra

El estrato arbóreo presenta una cantidad de encinas que, por su densidad y distribución, obliga a su eliminación para la adecuación de superficies previa a la instalación de los componentes del proyecto. Esta alternativa posee en su interior una mayor densidad si cabe, que la analizada en la Alternativa 2. Debido a esto, es evidente su inviabilidad cara a la ejecución del proyecto, por

los principios básicos que lo rigen, no siendo compatibles con la erradicación total o parcial de valores ecológicos. La pérdida de esta biomasa, irrecuperable una vez ejecutada no es viable por acarrear de forma paralela la destrucción de un hábitat estructurador y característico del medio ambiente de Extremadura. Bajo estos auspicios, el impacto se cataloga como severo.

Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios)

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidente o negligencia, riesgo dependiente de la época del año en que se lleve a cabo la fase. La puesta en marcha de una batería de medidas preventivas y minimizadoras tenderá a anular el riesgo de incendios, por lo que no se va a analizar en detalle. Pese a esto, la presencia de una mayor cantidad de biomasa arbórea aumenta dicho este riesgo por su papel de potencial combustible.

Deposición de polvo sobre la vegetación

Similar análisis que para la Alternativa 2, aunque con mayor presencia de encinas en el entorno de la planta. El impacto se considera compatible.

6.3.5.4. Alternativa A

Eliminación directa de vegetación en la superficie necesaria para la ejecución de las obras

Para poder realizar las diferentes actuaciones que conlleva la construcción de la línea, sería necesaria la eliminación de la vegetación presente en las zonas de actuación. Al tratarse de vegetación sin valor natural el impacto se considera compatible. Además, hay que tener en cuenta que como una gran parte de la línea discurre soterrada y bordeando la construcción de la planta fotovoltaica al Norte de la zona de actuación, la mayor parte de la superficie por donde discurre la línea ya está exenta de vegetación, debido a las actuaciones llevadas a cabo por la construcción de la planta fotovoltaica ahora en construcción.

Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios)

La zona por donde discurre el trazado del tendido eléctrico se corresponde con ausencia de vegetación relevante. Si a este hecho le añadimos que para la construcción de la línea es necesario el empleo de maquinaria, hay que ser consciente de que el riesgo de incendio existe, ya que cualquier incidente en la maquinaria puede desencadenar un episodio de incendio. No obstante, se adoptarán una serie de medidas preventivas y minimizadoras para evitar el riesgo.

Deposición de polvo sobre la vegetación

Las labores que conllevan la realización de las excavaciones tanto para las zanjas como para la implantación de los apoyos, y el continuo tránsito de vehículos para el desarrollo de las actividades, da lugar a levantamientos de nubes de polvo, haciendo que este se deposite sobre la vegetación del entorno alterando sus funciones fisiológicas. Sin embargo, se tomará una serie de medidas preventivas para evitar que esto suceda, a lo que se suma el estado de modificación previo que sufre esta zona. Por estos motivos, el impacto se considera compatible.

6.3.5.5. Alternativa B

Pese a tener un carácter enteramente aéreo, las diferencias con la alternativa anterior se basan no solamente en este factor, sino en que su trazado atraviesa amplias zonas de dehesa con una densidad significativa. Por este motivo tiene una afección mayor sobre la vegetación. Las labores de instalación de apoyos e izado de conductores necesitarán superficies auxiliares que se asentarán sobre estos terrenos adhesionados. La deposición de polvo, la posibilidad de incendios y el necesario izado de cables sobre encinas alterará el estado natural el conjunto del ecosistema, dando lugar a efectos sinérgicos negativos sobre la vegetación, en connivencia con otros elementos del medio natural (fauna y suelo). La catalogación de su impacto sobre la vegetación es moderado-severo

6.3.5.6. Alternativa C

Impacto considerado menor que el de Alternativa B, dado que en su recorrido atraviesa espacios con presencia de encinas, pero con una presencia significativamente menor. Al ser la alternativa de mayor longitud, también tiene consecuencias sobre la intensidad de los trabajos y la ocupación de espacios auxiliares. El impacto se ha definido como compatible.

6.3.5.7. Evaluación y valoración de impactos

La presencia de encinas y la extensión/longitud de las alternativas son los factores clave, junto con la distribución de los valores naturales, para definir su impacto. En relación con esto y, pese al carácter transformado que domina este espacio, las alternativas que mejor resultado tienen son 1 y A, las seleccionadas para llevar a cabo el proyecto.

Pese a la afección directa que conlleva la implantación del proyecto, el resto de alternativas no solamente afectan directamente a los valores y estructura de las formaciones vegetales, sino que también fracturan y desarticulan los hábitats, descomponiendo los corredores que forman.

Vegetación												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	5	Alta	8	Alta	8	Media Alta	5	Alta	8	Media Alta	6
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Fugaz	1	Fugaz	1
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Irreversible	4	Irreversible	4	Corto plazo	1	Medio plazo	2	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	No	1	Si	2	Si	2	No	1	Si	2	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Inmediata	1	Recuperable	2	Recuperable	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO	45		68		68		38		57		45	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,368		0,632		0,632		0,287		0,506		0,368	
VALORACIÓN	COMPATIBLE		SEVERO		SEVERO		COMPATIBLE		MODERADO		COMPATIBLE	

Tabla 74. Fase constructiva. Vegetación

6.3.6. Fauna

6.3.6.1. Alternativa 1

Alteración y pérdida de hábitats

Los agentes que provocan impacto en la fauna en esta fase son los movimientos de tierra, desbroces de vegetación, la ocupación de una superficie que actúa como reservorio y la alteración de posibles refugios para ciertas especies de fauna. Los desplazamientos de maquinaria y la propia presencia de personal en la zona de trabajo también suponen un impacto para la fauna del lugar.

La presencia de la instalación fotovoltaica presenta cambios en el comportamiento de las especies, aunque hay que resaltar que en el entorno más inmediato de la misma existen otras plantas de aprovechamiento solar en funcionamiento (colindantes al Norte). La reducción del tamaño de hábitat da lugar a una progresiva pérdida de las especies que alberga, tanto más acusada cuanto menor sea la superficie disponible y mayor sean los requisitos ecológicos de las especies allí presentes. Igualmente hay que considerar los efectos sinérgicos sobre la fauna, debido a la presencia de otras infraestructuras en los alrededores.

En lo que a la fauna terrestre se refiere, las especies más sensibles en este caso serían sobre todo pequeños mamíferos, reptiles y anfibios.

En lo que a mamíferos se refiere decir que se trata de especies comunes de este tipo de ecosistemas. Se trata de especies, muchas de las cuales podrían estar presentes en el área de estudio y acostumbradas a hábitats antropizados.

Debido a que la instalación estará vallada, dicho vallado a cumplirá con las condiciones de permeabilidad a pequeños animales, por lo que será un cerramiento compatible con la actividad cinegética y permita la permeabilidad territorial.

Respecto a la avifauna, el área de implantación se caracteriza por su elevada antropización, posición residual rodeada de infraestructuras (plantas fotovoltaicas, líneas eléctricas, subestación eléctrica, cultivos de secano y regadío, carreteras, etc., en el entorno), unido al uso agrícola que se hace de la zona.

Dentro de la zona de actuación no se asocian especies estrictamente protegidas o de interés, aunque sí en la zona de influencia del proyecto, por lo que habrá que extremar precauciones en fase de obra para no perturbar especies de interés localizadas en el entorno más próximo.

Tras diversas visitas a la zona de estudio, no hay evidencia de nidos (ocupados o abandonados), motivo que indica que las especies presentes utilizan la zona únicamente como campeo, como es el caso del águila perdicera y el elanio común.

La época más delicada para la fauna es la reproducción, de ahí que las acciones del proyecto que produzcan ruido o polvo pueden molestar a las especies que habitan en las cercanías de las obras, lo que obligará a determinados individuos a realizar pequeños desplazamientos.

Para tratar de compensar la pérdida de superficie de campeo, el proyecto incluye una serie de medidas complementarias para favorecer no solo a las aves esteparias, sino también a otro tipo de aves de manera que se compense la superficie ocupada por la planta, y permita el correcto desarrollo y evolución de las especies que frecuentan la zona amplia de estudio. Especialmente, se tendrá en cuenta las poblaciones de sisón común avistadas al Sur de esta alternativa y, de esta manera, del resto de las mismas.

Molestias por la presencia de personal y maquinaria

Este impacto está asociado a los escasos movimientos de tierra, circulación de maquinaria, aumento de los niveles sonoros y de la presencia de personal en la zona de obras. Todas estas actuaciones se consideran de carácter temporal, cesando tras la finalización de la fase de construcción. Si se considera que la alteración del hábitat ya se ha producido por la adecuación

de la zona con los movimientos de tierras, es previsible que las especies animales más sensibles eviten la zona donde se estén realizando las acciones de obra, desplazándose a otras áreas con hábitats similares, las cuales son colindantes a la zona de estudio.

Atropellos de fauna (potencial)

El mayor tránsito de vehículos y maquinaria asociado a la fase de construcción de la planta en proyecto, aumenta la probabilidad de atropello de fauna terrestre (anfibios, reptiles, mamíferos y aves terrestres) por la mayor velocidad que puede alcanzarse en los caminos.

Al tratarse de un entorno tan humanizado, es poco probable que la zona albergue gran cantidad de fauna terrestre, por lo que la posibilidad de atropello se minimiza sensiblemente.

6.3.6.2. Alternativa 2

Impacto superior a la Alternativa 1. Pese a situarse más lejos de la zona, hay presencia de sisonés al norte de la superficie seleccionada para esta alternativa, junto a la densidad de encinas de dentro de la misma, que favorece la presencia de fauna, con lo que, al eliminar el elemento arbóreo, la transformación de la biocenosis modificará de forma preocupante el comportamiento de la fauna. Este impacto se considera moderado.

6.3.6.3. Alternativa 3

Impacto similar a la Alternativa 2.

6.3.6.4. Alternativa A

Se trata de un impacto compatible. Cobra especial relevancia la sinergia positiva generada por las plantas FV vecinas y la existencia de líneas eléctricas paralelas al futuro tramo aéreo planteado de 1,8 km.

Los trabajos asociados los tramos soterrados provocarán molestias y fracturas temporales de los hábitats, aunque matizadas por las plantas FV antes mencionadas. Idéntica coyuntura se plantea para el tramo aéreo. Pese a que los trabajos de esta fase sean los de mayor injerencia sobre el medio, la presencia de infraestructuras ya ha sentado un precedente de modificación antrópica que ha condicionado a las especies del entorno. No obstante, los trabajos asociados a esta fase siempre provocarán alteraciones en el comportamiento de la fauna y avifauna.

6.3.6.5. Alternativa B

La ausencia de sinergias asociadas a otras líneas eléctricas en la mayor parte de su trazado provoca que los trabajos asociados a esta fase se realicen sobre terrenos seminaturalizados. Debido a que el diseño de su trazado atraviesa una zona de dehesa con alta densidad de encinas, la fauna que hace uso de la misma se verá condicionada por los trabajos que se realicen, los espacios que se ocupen y por la presencia de la nueva línea una vez terminados los trabajos.

6.3.6.6. Alternativa C

Impacto similar a la Alternativa B. Este trazado, si bien se caracteriza por la ausencia de una alta densidad de encinas en su recorrido, atraviesa una zona y con presencia probable de sisón comú además de constituir una alternativa con mayor longitud de trazado. La morfología, relativamente parecida a la de la Alternativa B, que describe fractura el hábitat de la zona donde, adicionalmente no hay más líneas que la proyectada en esta alternativa, con lo que el área de influencia de los trabajos se amplía notablemente.

6.3.6.7. Evaluación y valoración de impactos

La presencia de encinas en el entorno estructura y condiciona en gran parte la presencia de fauna y avifauna es la zona de estudio, donde, además coinciden dos IBA. La conservación de la vegetación arbórea en la Alternativa 1 mitigará la afección de los trabajos de esta fase y, por otro lado, ayudará a restablecer las dinámicas en la zona una vez concluida esta fase.

Es preciso recordar la intención de poner en marcha una batería de medidas preventivas y correctoras en pro de causar la mínima afección posible.

Fauna												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	5	Media Alta	7	Media Alta	7	Media Alta	4	Media Alta	6	Media Alta	7
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8										
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1										
<i>SINERGIAS</i>	No	1	Si	2	Si	2	No	1	Si	2	Si	2
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1										
<i>EFECTO</i>	Directo	4										
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1										

Fauna												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
RECUPERABILIDAD	Recuperable	2	Recuperable	2	Recuperable	2	Inmediata	1	Recuperable	2	Recuperable	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO	47		54		54		43		50		53	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,390		0,471		0,471		0,345		0,425		0,460	
VALORACIÓN	COMPATIBLE		MODERADO		MODERADO		COMPATIBLE		MODERADO		MODERADO	

Tabla 75. Fase constructiva. Fauna

6.3.7. Paisaje

6.3.7.1. Alternativa 1

El efecto sobre el paisaje se debe fundamentalmente a la introducción de un nuevo elemento artificial en el medio. La magnitud del efecto es función de la calidad y fragilidad del entorno, que definen el valor intrínseco del medio en el que se encuentre. El principal impacto vendrá determinado por la disminución de la calidad del paisaje debido a la presencia de las infraestructuras asociadas al parque fotovoltaico, aunque debe señalarse la presencia de plantas de aprovechamiento solar (fotovoltaico y termosolar) en el entorno.

Los efectos potenciales sobre la calidad visual en fase de obras son debidos principalmente a la retirada de la cubierta vegetal existente, la presencia de maquinaria y personal de obra, depósitos temporales de materiales y la construcción de las infraestructuras previstas, que con sus formas y colores vistosos suponen focos discordantes con la cromacidad y morfología del lugar. Hay que destacar que la ubicación del proyecto se localiza en una zona muy antropizada, lo que le hace ser una zona residual entre infraestructuras agrícolas, viarias, energéticas y eléctricas. Además, a la vecindad con tres plantas FV (2 en construcción), hay que añadir la presencia de plantas termosolares al NO de la zona de proyecto.

La desaparición de la vegetación supondrá, desde el punto de vista paisajístico, una modificación de la calidad visual, basada en el contraste cromático motivado por la diferencia de color entre el material del sustrato expuesto a causa de los movimientos de tierras y la vegetación presente en el área circundante.

Para minimizar el impacto producido por la aparición del conjunto del proyecto, se adoptarán medidas preventivas y correctoras, pudiéndose categorizar el impacto como compatible.

6.3.7.2. Alternativa 2

La eliminación de las encinas del interior del perímetro afectará gravemente a la calidad visual de la zona, por la pérdida de un elemento de alto valor biológico, paisajístico y cultural. Pese a las sinergias generadas por las infraestructuras existentes, el impacto es moderado.

6.3.7.3. Alternativa 3

Impacto similar a la Alternativa 2.

6.3.7.4. Alternativa A

Al igual que para las alternativas de ubicación descritas anteriormente, los efectos potenciales sobre la calidad visual en fase de construcción se deben principalmente a la presencia de maquinaria de obra y personal, y a la construcción de las infraestructuras previstas.

La presencia durante las obras de las distintas instalaciones supondrá un aumento de los elementos antrópicos existentes en la zona, lo que provocará una modificación en el paisaje en las zonas de actuación. Si se realiza una comparativa con las otras opciones de línea planteadas, esta sería más favorable desde el punto de vista paisajístico, ya que, al discurrir una parte soterrada y por un camino de bajo tránsito se necesita menor cantidad de material y empleo de maquinaria, causando de esta manera un mayor impacto visual.

Estos efectos debido a su magnitud y a su carácter temporal se consideran compatibles y reversibles con la finalización de la obra.

6.3.7.5. Alternativa B

A diferencia de la Alternativa A, su carácter completamente aéreo tiene una impronta mayor, por la presencia de materiales y maquinaria en un espacio dominado por la dehesa sobre todo y, en menor medida, zonas agrícolas, agudizado por su carácter sinuoso.

6.3.7.6. Alternativa C

Impacto ligeramente menor al de la Alternativa B, por no afectar a zonas de encina tan densas pero, en cambio, es la de mayor longitud y visibilidad.

6.3.7.7. Evaluación y valoración de impactos

El desarrollo de las obras lleva asociada la aparición de elementos ajenos al entorno natural, modificándose consecuentemente la calidad visual. Al tratarse de un impacto temporal, que cesará tras la finalización de las obras, salvo en el caso de las alternativas 2,3 y B que, debido a la necesaria eliminación de encinas, el impacto, por la inercia ocasionada, se prolongará algo más en el tiempo.

Paisaje												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	5	Alta	8	Alta	8	Media Alta	5	Media Alta	7	Media Alta	7
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Total	8	Total	8	Total	8
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Temporal	2	Temporal	2	Fugaz	1	Temporal	2	Fugaz	1
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIA</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	45		55		55		45		52		51	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,368		0,483		0,483		0,368		0,449		0,437	
VALORACIÓN	COMPATIBLE		MODERADO		MODERADO		COMPATIBLE		MODERADO		MODERADO	

Tabla 76. Fase constructiva. Paisaje

6.3.8. Usos de suelo

6.3.8.1. Alternativa 1

Pérdida del uso tradicional del suelo

La necesidad de ocupación de suelo durante el desarrollo de las obras, implica el cese de los usos previos a la construcción de la instalación (agrícola), con el teórico perjuicio sobre el medio socioeconómico. Teniendo en cuenta la gran cantidad de terreno disponible en el entorno para poder desarrollar el mismo tipo de uso de suelo, su pobreza edáfica, su baja productividad y el respeto a los individuos de porte arbóreo dentro del perímetro de la alternativa, el impacto se considera compatible.

6.3.8.2. Alternativa 2

Durante la fase de construcción, una gran parte de la superficie de actuación quedará ocupada de manera temporal (parque de maquinaria, zona de acopio y otras dependencias) dando lugar a una restricción en los usos que se desarrollan en la actualidad. El uso actual se corresponde con dehesa (alta densidad de encinas). El desarrollo del proyecto sobre esta alternativa llevará asociado la desaparición de un uso con alto valor añadido. Este hecho provoca una fuerte afección sobre especies de interés natural, por lo que el impacto se considera severo.

6.3.8.3. Alternativa 3

Idéntico impacto que la Alternativa 2. Impacto severo.

6.3.8.4. Alternativa A

Al tratarse de una línea de configuración en aéreo y subterráneo, la ocupación del suelo se ciñe a la superficie de los apoyos y a las zanjas para el cableado. Se puede concluir que la afección a los usos de suelo se considera compatible; el tramo aéreo es paralelo a líneas preexistentes, atravesando secano y regadío (alto rendimiento económico e intensivo en uso de agua) casi a partes iguales; los tramos soterrados (inicial y final) se corresponden con viario y con las inmediaciones de la subestación de destino. Ambos medios se caracterizan por tener un uso auxiliar, sin más valor que el funcional.

6.3.8.5. Alternativa B

Al tratarse de una línea cuya configuración es en aéreo y que, por tanto, la ocupación del suelo se ciñe únicamente a la superficie de los apoyos, se puede concluir que la afección a los usos de suelo se considera moderado al tratarse de un área con importante peso de dehesa con alta densidad de encinas (sistemas agroforestales), las cuales pueden verse afectadas. Adicionalmente, parte de su trazado discurre por zonas de cultivo de secano.

6.3.8.6. Alternativa C

Impacto menor que la Alternativa B por no afectar a la dehesa de forma tan intensa, localizándose la mayor parte de los trabajos sobre zonas de cultivo e secano extensivo.

6.3.8.7. Evaluación y valoración de impactos

El escaso valor de los usos de suelo de la zona contrasta con la importancia de la dehesa, la cual queda afectada por el diseño y el trazado de varias alternativas. Esta situación es la determinante a la hora de cuantificar el impacto.

Usos de suelo												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Alta	8	Alta	8	Media Alta	5	Media Alta	7	Media Alta	4
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Total	8	Total	8	Total	8
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Permanente	4	Permanente	4	Permanente	4	Temporal	2	Permanente	4	Permanente	4
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Medio plazo	2	Irreversible	4	Irreversible	4	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2
<i>SINERGIA</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Recuperable	2	Irrecuperable	8	Irrecuperable	8	Inmediato	1	Recuperable	2	inmediato	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	44		67		67		47		59		46	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,356		0,621		0,621		0,391		0,529		0,380	
VALORACIÓN	COMPATIBLE		SEVERO		SEVERO		COMPATIBLE		MODERADO		COMPATIBLE	

Tabla 77. Fase constructiva. Usos de suelo

6.3.9. Patrimonio cultural y arqueológico

No se tiene constancia de ningún elemento de interés cultural y/o arqueológico en la zona de actuación ni en el entorno más inmediato, para ninguna de las alternativas planteadas. El impacto sobre este factor se considera nulo.

6.3.10. Vías pecuarias

6.3.10.1. Alternativa 1

No se prevé afección ni directa ni indirecta por ausencia de este factor en las inmediaciones.

6.3.10.2. Alternativa 2

No se prevé afección ni directa ni indirecta por ausencia de este factor en las inmediaciones.

6.3.10.3. Alternativa 3

No se prevé afección ni directa ni indirecta por ausencia de este factor en las inmediaciones.

6.3.10.1. Alternativa A

En la sección final del tramo aéreo, en las inmediaciones de la subestación de destino, la alternativa sobrevuela la Cañada Real de los Limonetes, situándose el apoyo más cercano a una distancia mínima superior a 30m. Durante las labores de esta fase, salvo el izado de los conductores, esta vía estará exenta de afecciones directas y no será utilizada como superficie auxiliar. De este modo, el impacto se considera compatible.

6.3.10.1. Alternativa B

No se prevé afección ni directa ni indirecta por ausencia de este factor en las inmediaciones.

6.3.10.1. Alternativa C

No se prevé afección ni directa ni indirecta por ausencia de este factor en las inmediaciones.

Vías pecuarias												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	-	-	-	-	-	-	Negativo	-	-	-	-	-
<i>INTENSIDAD</i>	-	-	-	-	-	-	Media Alta	4	-	-	-	-
<i>EXTENSIÓN</i>	-	-	-	-	-	-	Extenso	4	-	-	-	-
<i>MOMENTO</i>	-	-	-	-	-	-	Inmediato	4	-	-	-	-
<i>PERSISTENCIA</i>	-	-	-	-	-	-	Temporal	2	-	-	-	-
<i>REVERSIBILIDAD</i>	-	-	-	-	-	-	Medio plazo	2	-	-	-	-
<i>SINERGIA</i>	-	-	-	-	-	-	No	1	-	-	-	-
<i>ACUMULACIÓN</i>	-	-	-	-	-	-	Sin efecto	1	-	-	-	-
<i>EFECTO</i>	-	-	-	-	-	-	Directo	4	-	-	-	-
<i>PERIODICIDAD</i>	-	-	-	-	-	-	Discontinuo	1	-	-	-	-
<i>RECUPERABILIDAD</i>	-	-	-	-	-	-	Inmediato	1	-	-	-	-
INCIDENCIA DEL IMPACTO	-		-		-		36		-		-	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	-		-		-		0,264		-		-	
VALORACIÓN	NULO						COMPATIBLE		NULO		NULO	

Tabla 78. Fase constructiva. Vías pecuarias

6.3.11. Montes de utilidad pública

Impacto nulo, debido a la inexistencia de montes públicos en las zonas de actuación ni en el entorno de las mismas.

6.3.12. Infraestructuras

6.3.12.1. Alternativa 1

A 20 m de distancia mínima de los extremos Norte, Oeste y Sur del perímetro, se sitúan tres plantas fotovoltaicas en distinto estado de construcción, lo que puede condicionar de forma directa la futura fase de construcción. En virtud de esta situación, se han planteado una batería de medidas para prevenir, minimizar y anticipar cualquier riesgo potencial asociado a la cercanía de estas infraestructuras pese a que el perímetro de la alternativa se encuentra a una distancia superior a la de la zona de servidumbre (10 m).

En términos generales, debido a la faceta industrial de las instalaciones del medio, existen plantas de captación de energía eléctrica, líneas de transporte y evacuación de energía eléctrica, regadíos intensivos, caminos rurales y vías de comunicación principales. Como factor común, cabe destacar que todas ellas se articulan entorno a la EX-363, eje situado a más de 500 m de distancia de la planta, al Este. Por estos motivos y, debido a la fuerte impronta humana y a unas sinergias ya maduras entre los elementos existentes, el impacto se considera compatible en tanto en cuanto este proyecto aprovecha un entorno ya especializado en su favor.

6.3.12.2. Alternativa 2

Similar impacto a la Alternativa 1. Ubicación más alejada de la concentración de infraestructuras y actividad que la anterior, pero colindante con una de las plantas fotovoltaicas (Sur).

6.3.12.3. Alternativa 3

Similar impacto a las Alternativa 2. Colindante con una de las plantas fotovoltaicas (Este).

6.3.12.4. Alternativa A

La ocupación parcial del camino de acceso por los trabajos de soterramiento puede provocar alteraciones en el flujo cotidiano de vehículo que tengan como destino otras instalaciones industriales, así como explotaciones agrarias.

Cabe destacar las sinergias positivas de compartir trazado aéreo con otras LE con destino la subestación de Alvarado, aunque cabe destacar que la alternativa cruzará en aéreo una acequia operativa en sentido NE para, posteriormente, volver a cruzarla de forma soterrada en dirección a la subestación, lo cual puede provocar afección compatible por la batería de medidas que se pondrán en marcha para ejecutar esta parte de los trabajos.

En resumen, el impacto se considera compatible.

6.3.12.5. Alternativa B

Al tener un recorrido más aislado respecto de las infraestructuras preexistentes, esta alternativa, además de sobrevolar caminos rurales de acceso a fincas, efectuará dos cruzamientos con LE existentes de mayor capacidad justo antes de conectar con la subestación.

La afección se considera compatible.

6.3.12.6. Alternativa C

Afecciones similares a la Alternativa B.

6.3.12.7. Evaluación y valoración de impactos

Esta es una zona en progresiva especialización de captación de energía solar, tanto por las plantas fotovoltaicas de las inmediaciones, como por las instalaciones termosolares situadas varios km al NO. Debido a la duración de esta fase y de la coyuntura donde se emplaza el proyecto, los impactos se consideran, en términos globales, compatibles. Pese a lo que conlleva la fase constructiva, en lo que se refiere a actividad y movilización de recursos, las sinergias positivas basadas en la transformación de este espacio (encaminadas al regadío y la captación solar), diluyen las molestias que potencialmente provoquen las labores asociadas a esta fase.

Infraestructuras												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	6	Media Alta	5	Media Alta	5
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8										
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1										
<i>SINERGIAS</i>	No	1										
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1										
<i>EFECTO</i>	Directo	4										
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1										
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1										
INCIDENCIA DEL IMPACTO	42		42		42		48		45		45	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,333		0,333		0,333		0,402		0,368		0,368	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 79. Fase constructiva. Fauna

6.3.13. Espacios Naturales Protegidos

6.3.13.1. Alternativa 1

Por la ubicación de la alternativa, los impactos a la Red Natura 2000 tiene un carácter indirecto y compatible por situarse a más de 1 km de distancia de los dos más cercanos, al Este de la de instalación:

- **ZEC ES4310032:** Rivera de los Limonetes - Nogales
- **ZEPA ES0000398:** Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera

Debido al alcance de los trabajos y de la extensión del perímetro, no se prevé afección directa sobre sus elementos clave. En lo que respecta a la RENPEX, la lejanía de estos espacios los exime de su análisis en este apartado.

El efecto negativo de generación de nubes de polvo y ruido que potencialmente pueden ocasionar actividades como el tráfico de maquinaria y hombres, la descarga de materiales, las operaciones auxiliares en instalaciones temporales, las excavaciones y, en general, la obra civil en sí misma, se valoran como efectos indirectos pero compatibles con la adopción de una serie de medidas, debido además a factores de distancia y dispersión.

Asimismo, la construcción de la planta sobre la superficie en estudio, puede dar lugar a otra serie de efectos indirectos sobre la fauna que habita en dichos espacios, ya que el desarrollo del

proyecto conlleva una reducción del área de campeo, refugio y alimentación de algunas especies presentes en las citadas áreas. En los términos que se han analizado estos espacios respecto de la alternativa, el impacto es compatible.

6.3.13.2. Alternativa 2

Impacto similar a la Alternativa 1. Mayor lejanía a la Red Natura.

6.3.13.3. Alternativa 3

Impacto similar a la Alternativa 2. Mayor lejanía a la Red Natura.

6.3.13.4. Alternativa A

Durante las labores que conlleva el montaje del tendido eléctrico aéreo, los espacios protegidos pueden verse afectados de forma indirecta. Al tratarse de trabajos temporales que se desarrollarán con la máxima cautela, que será de aplicación una serie de medidas preventivas y que las tareas serán vigiladas por parte de un técnico medioambiental en obra, se puede garantizar que la afección a los mismos será mínima y que, por tanto, la parte afectada recuperará en un corto periodo de tiempo su estado natural. Pese a la sinergia y amortiguación que produce la presencia de otras LE de mismo sentido (N-S), su mayor cercanía relativa a estos espacios le otorga el mayor impacto para esta fase de proyecto al situarse más cerca de estos espacios que las preexistentes.

En el caso de los tramos soterrados no se espera afección.

6.3.13.5. Alternativa B

Debido a la mayor distancia a los espacios protegidos y la nula proporción de trazado de recorrido paralelo a dichos espacios, los impactos previstos son indirectos y compatibles.

6.3.13.6. Alternativa C

Debido a la mayor distancia a los espacios protegidos y la nula proporción de trazado de recorrido paralelo a dichos espacios, los impactos previstos son indirectos y compatibles.

6.3.13.7. Evaluación y valoración de impactos

Todos los espacios tendrán afección indirecta por parte de las alternativas de proyecto. Debido a la batería de medidas preventivas y correctoras, este impacto queda minimizado. De este modo el ruido, los movimientos de tierra, la presencia de maquinaria y personal y, por último, la aparición de nuevos elementos tendrá una repercusión espacial acotada. Debido a la presencia de avifauna entre los elementos clave de estos espacios, la persistencia del impacto de esta fase que, sin solución de continuidad, enlazará con la fase de explotación, será temporal. Los espacios de la red RENPEX quedan exentos de análisis por su lejanía.

Espacios Naturales Protegidos												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
SIGNO	Negativo	-										
INTENSIDAD	Media Alta	4										
EXTENSIÓN	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Total	8	Extenso	4	Extenso	4
MOMENTO	Inmediato	4										
PERSISTENCIA	Temporal	2										
REVERSIBILIDAD	Corto plazo	1										
SINERGIAS	No	1										
ACUMULACIÓN	Sin efecto	1										
EFECTO	Secundario	1										
PERIODICIDAD	Discontinuo	1										
RECUPERABILIDAD	Inmediata	1										
INCIDENCIA DEL IMPACTO	32		32		32		40		32		32	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,218		0,218		0,218		0,310		0,218		0,218	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 80. Fase constructiva. Espacios Naturales Protegidos

6.3.14. Directiva Hábitats

Para este factor del medio natural es válida la valoración y análisis del apartado anterior, *espacios naturales protegidos*, pero con un matiz que relaja e iguala el impacto para todas las alternativas de proyecto. El único hábitat de interés comunitario es el 91B0: *Fresnedas Termófilas de Fraxinus angustifolia*, al Este y asociado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*. Al estar situado a mayor distancia de los elementos del proyecto, el impacto previsto, aparte de indirecto, es menor que para los ENP. La fase de construcción tendrá una repercusión mínima sobre esta figura, acotada a la vegetación de ribera del cauce de mayor importancia de la zona.

Directiva Hábitats												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	4										
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4										
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1										
<i>SINERGIAS</i>	No	1										
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1										
<i>EFECTO</i>	Secundario	1										
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1										
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1										
INCIDENCIA DEL IMPACTO	32		32		32		32		32		32	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,218		0,218		0,218		0,218		0,218		0,218	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 81. Fase constructiva. Directiva Hábitats

6.3.15. Medio socioeconómico

6.3.15.1. Alternativas de ubicación de IFV

Los efectos de la construcción de una planta solar sobre el medio socioeconómico son positivos puesto que este tipo de instalaciones contribuyen a la creación de puestos de trabajo durante la fase de construcción, y al desarrollo de la región en la que se desarrolle el proyecto.

El buen estado de los accesos a la zona de obras hará necesario la construcción o mejora de los caminos o viales existentes que necesiten algún tipo de mantenimiento. Estas actuaciones facilitarán a la población su tránsito por el área, con lo que el resultado del impacto es positivo.

Se producirá dinamización económica, laboralmente se potenciará en todas las fases del proyecto, realizándose la mayor parte de los trabajos necesarios a través de subcontratas y acuerdos establecidos con empresas radicadas en la zona y, con las corporaciones locales.

La instalación de una infraestructura de este tipo tiene importancia desde el punto de vista social y de las repercusiones que comporta, debido tanto a la creación de puestos de trabajo directos como a los indirectos que se derivan del volumen de suministros contratados.

En definitiva, en cuanto a lo que la implantación va a suponer para el municipio y su entorno, el proyecto no alterará su forma de vida ni sus pautas de comportamiento y supondrá un aumento

de las oportunidades de trabajo y mejora económica general de la zona (impuestos para la administración local y regional e inversión directa e indirecta).

Desde el punto de vista del medio socioeconómico, es obligatorio un breve esbozo sobre el aspecto cultural. No se puede obviar lo que supone la aportación de este proyecto (al igual que los que están en ejecución en las inmediaciones) al cambio de mentalidad hacia una conciencia sostenible de uso de recursos y del papel de la sociedad actual en el legado para las generaciones futuras. La presencia de infraestructuras como la del presente proyecto ayuda a asimilar un paisaje donde las energías renovables se materializan y se vuelven cotidianas.

6.3.15.2. Alternativas de ubicación de LE de evacuación

Al ser necesario para la construcción del tendido eléctrico, presencia de personal que desarrolle las diferentes actuaciones en esta fase, se generará un impacto positivo sobre el medio socioeconómico, con los mismos beneficios que los descritos para las alternativas de ubicación. La construcción de ambas infraestructuras tendrá un efecto sinérgico positivo tanto entre ellas como con las plantas vecinas y las de un entorno más lejano (termosolares y FV).

6.3.15.3. Evaluación y valoración de impactos

Medio socioeconómico												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Positivo	+										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	4										
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4										
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1										
<i>SINERGIA</i>	No	1										
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1										
<i>EFECTO</i>	Directo	4										
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1										
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1										
INCIDENCIA DEL IMPACTO	35		35		35		35		35		35	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,253		0,253		0,253		0,253		0,253		0,253	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 82. Fase constructiva. Espacios naturales protegidos

A pesar de la rápida adaptación del medio cultural a los diferentes cambios introducidos en el medio ambiente, la incorporación de elementos discordantes genera una leve molestia que según la magnitud de la misma será asumida con mayor o menor rapidez.

6.4. Fase de Explotación: Determinación y valoración de impactos

La valoración se hará siempre **en base al impacto más negativo**, si existen dos acciones que impactan sobre un mismo factor, únicamente se valorará la que suponga un impacto más desfavorable. En este apartado se identificarán y valorarán los factores del medio que sean susceptibles de impacto reseñable. El objetivo es elaborar un documento legible y sintético, donde no haya lugar para información superficial. Esta flexibilidad dota de sentido a este EsIA ya que se adapta al medio que analiza y no se basa en una plantilla rígida que supedita la realidad a criterios que, debido al avance de la sociedad y la tecnología, están en constante revisión.

6.4.1. Clima

6.4.1.1. Alternativa 1

La producción de energía fotovoltaica no conlleva emisiones de gases de efecto invernadero, al contrario, contribuye a la reducción de emisiones de CO₂ y gases de efecto invernadero, incidiendo positivamente en la reducción de efectos adversos sobre el cambio climático.

6.4.1.2. Alternativa 2

Análisis idéntico a la alternativa anterior.

6.4.1.3. Alternativa 3

Análisis idéntico a la alternativa anterior.

6.4.1.4. Alternativa A

La puesta en funcionamiento de la nueva línea eléctrica no tendrá ningún efecto sobre el clima.

6.4.1.5. Alternativa B

Análisis idéntico a la alternativa anterior.

6.4.1.6. Alternativa C

Análisis idéntico a la alternativa anterior.

6.4.1.7. Evaluación y valoración de impactos

Clima												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+	-	-	-	-	-	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4	-	-	-	-	-	-
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	-	-	-	-	-	-
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	-	-	-	-	-	-
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	-	-	-	-	-	-
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2	-	-	-	-	-	-
<i>SINERGI</i>	No	1	No	1	No	1	-	-	-	-	-	-
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	-	-	-	-	-	-
<i>EFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	-	-	-	-	-	-
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	-	-	-	-	-	-
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	-	-	-	-	-	-
INCIDENCIA DEL IMPACTO	39		39		39		-		-		-	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,299		0,299		0,299		-		-		-	
VALORACIÓN	COMPATIBLE						NULO					

Tabla 83. Fase de explotación. Clima

6.4.2. Atmósfera

6.4.2.1. Alternativa 1

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por el funcionamiento de la instalación

Los únicos elementos de la instalación que pueden producir ruido son los inversores de corriente y transformadores (inferior a 45 dB), la cual se considera asumible. El resto de equipos no emiten ruido. Este impacto se considera compatible.

Alteración de la calidad del aire: emisión de gases y partículas

Las instalaciones de producción de energía solar no generan emisiones a la atmósfera. Hay que indicar que existe la posibilidad, en el caso de que la energía que producen estos parques dejara de ser producida en alguna central térmica convencional, de generarse un impacto de signo positivo al dejar de emitir aproximadamente 1 Kg de CO₂/kWh, además de evitar la producción

de contaminantes como óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos y partículas en suspensión.

Durante la explotación del parque fotovoltaico se llevarán a cabo periódicas labores de supervisión y mantenimiento. Estos trabajos se realizan de forma protocolizada y pautada en el tiempo, con lo que el tránsito de vehículos asociados a esta acción, que puedan generar polvo y partículas en el aire va a ser cuantitativamente bajo.

6.4.2.2. Alternativa 2

Impacto similar a Alternativa 1.

6.4.2.3. Alternativa 3

Impacto similar a alternativas anteriores.

6.4.2.4. Alternativa A

La valoración que se detalla a continuación se centra específicamente en el tramo aéreo de la LE (1,8 km), dado que los tramos soterrados no tienen impacto en tanto en cuanto no están sujetos a las variables que aquí se exponen. La situación de esta alternativa se beneficia de la cercanía a otras dos líneas preexistentes y paralelas, lo que diluye los efectos descritos y la coloca como la más beneficiosa de las tres.

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por el funcionamiento de la instalación

Las líneas eléctricas aéreas causan el denominado *efecto corona* por la ionización del aire alrededor de los conductores debido al campo eléctrico creado por ellos. A causa de esta ionización se pueden originar en la línea descargas eléctricas, siendo las causantes de un ruido característico, por las asperezas en los conductores. Esta contaminación acústica se agrava en épocas de lluvia, transformándose en un ruido similar al que emiten las abejas.

En condiciones normales se estima que una LE de alta tensión puede emitir un ruido de 30-40 dB, pudiéndose incrementar en 5 dB en días de lluvia, humedad o niebla. Dada la distancia de la línea a núcleos habitados, estos niveles se encuentran lejos de los especificados por la legislación, pudiéndose considerar, por tanto, el impacto como compatible.

Alteración de la calidad del aire: generación de ozono por la ionización del aire

El efecto corona puede ir acompañado de la producción de ozono debido a la ionización del aire. En líneas de voltajes muy elevados, la cantidad de ozono producido se estima en 50 gr/hora/km. Esta cantidad, unida a la rápida difusión y la corta duración de la actividad hacen que su influencia sobre la calidad del aire sea despreciable. Teniendo en cuenta que se trata de una línea de escasa longitud y tomando como base lo anterior, el impacto se considera compatible.

Alteración de la calidad del aire: campos electromagnéticos asociados al funcionamiento de la instalación

Las líneas de alta tensión inducen a su alrededor determinados campos eléctricos y magnéticos cuyas intensidades dependen de la corriente de la línea, así como de la geometría y número de conductores que la integran. En las líneas eléctricas estos campos se generan por separado. Los campos eléctricos se generan por las cargas eléctricas, generándose los campos magnéticos por el movimiento de las mismas. La intensidad de estos campos disminuye de forma notable con la distancia a la línea. La frecuencia de los campos electromagnéticos generados por líneas eléctricas es extremadamente baja (50 Hz).

El Consejo de la UE recomienda como restricción básica para el público, limitar la densidad de corriente eléctrica inducida a 2 mA/m^2 en sitios donde pueda permanecer bastante tiempo, y calcula de forma teórica unos niveles de referencia para el campo electromagnético de 50 Hz: 5 kV/m para el campo eléctrico y $100 \text{ }\mu\text{T}$ para el campo magnético.

Dada la veloz atenuación con la distancia de los campos eléctricos y magnéticos y la ausencia de núcleos habitados en el entorno del trazado de la línea eléctrica, este impacto se considera compatible, no debiéndose superar en ningún caso los límites establecidos.

6.4.2.5. Alternativa B

Respecto de la Alternativa A, se prevé mayor impacto para esta fase por 3 motivos:

- Sinuosidad del trazado
- Mayor longitud de la alternativa
- Ausencia de LE preexistentes que favorezcan el establecimiento de sinergias positivas que diluyan los efectos anteriormente descritos.

6.4.2.6. Alternativa C

Impacto similar a la Alternativa B.

6.4.2.7. Evaluación y valoración de impactos

En esta fase, se prevé un impacto parejo en las alternativas de ubicación. Sin embargo, las alternativas de LE están condicionadas por su presencia/ausencia de sinergias con otras infraestructuras, sinuosidad y longitud del trazado y, por último, presencia de tramos soterrados (exentos de afección a la atmósfera). En estos términos, la Alternativa A sale beneficiada en todos los aspectos mencionados.

Pese a que se valoró en sus justos términos en la fase constructiva, haber optado por las alternativas 2 o 3 de ubicación hubiese supuesto, para esta fase contar, con superficies desprovistas de encinas (tala previa), lo que hubiese supuesto, a nivel local, la desaparición de sumideros naturales de CO₂ y de termorreguladores vegetales.

Atmósfera												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media Baja	2	Media Baja	2	Media Baja	2	Media Baja	2	Media Baja	2	Media Baja	2
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Total	8
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIA</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	40		40		40		32		40		40	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,310		0,310		0,310		0,218		0,310		0,310	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 84. Fase de explotación. Atmósfera

6.4.3. Geología y suelo

6.4.3.1. Alternativa 1

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes

La presencia de vehículos y maquinaria durante las posibles labores de mantenimiento puede provocar la contaminación del suelo por aceites e hidrocarburos principalmente, que pueden derramarse en la zona de trabajo. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. La ocurrencia de esta circunstancia es accidental, siendo muy reducida la presencia de vehículos y maquinaria durante la fase de explotación de la planta.

Los motores de los seguidores cuentan con aceite, si bien se encuentra perfectamente encapsulado siendo muy reducida la probabilidad de ocurrencia de accidentes. Por último, los depósitos de aceite en los centros de transformación y la subestación contarán con su correspondiente foso de retención para evitar fugas que pudiesen contaminar los suelos.

En base a todo lo anterior, el impacto se considera compatible.

Ocupación de suelo

La presencia de las diferentes estructuras que componen la planta durante su vida útil genera un impacto sobre el suelo, debido a su ocupación. Sin embargo, al tratarse de un efecto temporal y fácilmente recuperable, el impacto se considera compatible.

6.4.3.2. Alternativa 2

La generación de impactos es semejante al descrito para la alternativa anterior.

6.4.3.3. Alternativa 3

La generación de impactos es semejante al descrito para las alternativas anteriores.

6.4.3.4. Alternativa A

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes

Durante la fase de explotación serán necesarias una serie de tareas de mantenimiento en la línea, aunque muy espaciadas en el tiempo. Si se tiene en cuenta que para el desarrollo de las

mismas será requisito indispensable el empleo de maquinaria y vehículos, hay que ser conscientes de que existe el riesgo de vertidos accidentales de sustancias contaminantes procedentes de la maquinaria. Es preciso incidir a este respecto que los tramos soterrados tienen un mantenimiento menor que los aéreos

Al ser las labores de mantenimiento poco frecuentes y teniendo presente que, en caso de ocurrencia de accidente, sería de escasa dimensión y que serían de aplicación una serie de medidas minimizadoras, el impacto se puede considerar compatible.

Ocupación de suelo

Los únicos elementos de la línea que dan lugar a la ocupación del suelo son, por un lado, las zanjas y, por otro, los apoyos. La suma de la superficie de los apoyos es bastante reducida. Respecto de las zanjas, finalizada la fase constructiva, no tienen afección a este respecto.

Se trata de un efecto temporal y fácil de recuperar. En base a todo lo anterior, el impacto se considera compatible.

6.4.3.5. Alternativa B

Debido a que su trazado es completamente aéreo y su longitud es mayor, la afección seguirá siendo compatible, pero será ligeramente mayor cuantitativamente.

6.4.3.6. Alternativa C

Impacto similar a la Alternativa B.

6.4.3.7. Evaluación y valoración de impactos

A pesar de que la probabilidad de existencia de contaminación de los suelos por accidente es baja, siempre existe el riesgo. Además, los suelos quedan ocupados por una serie de elementos que impiden su uso previo.

Geología y suelo												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Baja	2										
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Total	8
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1										
<i>SINERGIAS</i>	No	1										
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1										
<i>EFFECTO</i>	Directo	4										
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4										
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Recuperable	2										
<i>INCIDENCIA DEL IMPACTO</i>	41		41		41		33		41		41	
<i>ÍNDICE DE INCIDENCIA</i>	0,322		0,322		0,322		0,230		0,322		0,322	
<i>VALORACIÓN</i>	COMPATIBLE											

Tabla 85. Fase de explotación. Geología y suelo

6.4.4. Hidrología

6.4.4.1. Alternativa 1

Contaminación de cursos de agua superficial/subterránea a consecuencia de accidentes

El único riesgo que puede dar lugar a la alteración de la calidad de las aguas es la existencia de un vertido accidental de aceites, hidrocarburos y otros productos procedentes de los vehículos utilizados durante las labores de mantenimiento o de algunos de los elementos que componen la instalación. Al respetarse la zona de servidumbre y policía del cauce que discurre 17 m por el interior de la superficie en estudio y al ser de aplicación una serie de medidas preventivas, se reduce el riesgo existente.

Teniendo presente que los diferentes elementos de la instalación que puedan contener sustancias contaminantes disponen de su propio cubeto de retención, se puede decir que el riesgo de contaminación queda reducido y acotado mediante esta medida, dando lugar a un impacto compatible.

Al ubicarse la instalación sobre el acuífero denominado (40.017 Tierra de Barros), existe el riesgo potencial de contaminación del mismo, en el caso de episodio accidental. Debido a la profundidad del acuífero y a las bajas cantidades en las que se encuentran concentrados los

potenciales contaminantes, además de tratarse de fenómenos poco frecuentes y al ser de aplicación una serie de medidas preventivas, la afección hidrogeológica es nula.

6.4.4.2. Alternativa 2

Impacto similar al previsto para la Alternativa 1, con la ausencia de cauces en su interior.

6.4.4.3. Alternativa 3

Impacto similar al previsto para la Alternativa 2.

6.4.4.4. Alternativa A

Debido a la ausencia de cauces en su área de influencia, a la profundidad del acuífero sobre el que se asienta (40.017 Tierra de Barros), la magnitud de los trabajos asociados a esta fase y las medidas preventivas y correctoras vinculadas a estos, el potencial impacto sobre este factor se considera compatible.

6.4.4.5. Alternativa B

Impacto similar a la Alternativa A. En este caso, el disponer de todo su trazado en aéreo, no supone ninguna diferencia más allá de lo que supone una mayor longitud respecto de la alternativa anterior.

6.4.4.6. Alternativa C

Esta alternativa sobrevuela dos veces el mismo arroyo innominado en las inmediaciones de la subestación de destino. Teniendo en cuenta que es un cauce permanentemente seco, de escaso desarrollo y que los apoyos más cercanos se sitúan a una distancia suficiente como para prevenir cualquier tipo de impacto, el impacto puede asimilarse como compatible en los mismos términos que la Alternativa B.

6.4.4.7. Evaluación y valoración de impactos

Al tratarse de zonas con escasez de cauces y puntos de agua perennes, valorando que la presencia de vehículos durante la fase de explotación se ciñe únicamente a labores de mantenimiento, vigilancia y reparación, siendo las mismas poco frecuentes y, teniendo presente que los elementos de la instalación que puedan contener sustancias contaminantes disponen de su propio cubeto de retención, el impacto se define como compatible de forma general.

Hidrología												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFFECTO</i>	Directo	4	Secundario	1	Secundario	1	Secundario	1	Secundario	1	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Temporal	2	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Temporal	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO	36		32		32		32		32		33	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,264		0,218		0,218		0,218		0,218		0,230	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 86. Fase de explotación. Hidrología

6.4.5. Vegetación

6.4.5.1. Alternativa 1

Durante la fase de explotación o funcionamiento no se generan impactos sobre la vegetación. Las operaciones de mantenimiento no tienen por qué suponer una afección sobre la cubierta vegetal debido a los trabajos previos de adecuación del entorno tras la elección de la ubicación más inocua ambientalmente y la puesta en marcha de medidas de protección a las encinas existentes ya en la fase de construcción.

Solo en los casos en los que se realicen reparaciones o sustituciones que impliquen el tránsito de maquinaria pesada y desplazamiento de vehículos es posible una potencial afección a la vegetación. Sobre el particular, la única afección directa sobre la vegetación en esta fase estará limitada a las posibles labores de pastoreo con ganado ovino para eliminar la presencia de la cobertura herbácea. Las encinas presentes en la zona de actuación se respetarán en todo momento, manteniendo una distancia de seguridad para no resultar afectadas. Situación similar se espera para el bosque de encinas al SO del perímetro, mediante la puesta en marcha de medidas que minimicen cualquier afección indirecta que pudiesen sufrir (distancias de seguridad, vallados y recubrimientos, etc.) en esta fase.

Teniendo en cuenta la mínima afección a vegetación natural, su escasa presencia de la misma, así como el nivel de protección establecido, y que estas acciones tienen una frecuencia protocolizada, el impacto se considera compatible.

6.4.5.2. Alternativa 2

Impacto teórico similar a lo descrito para la Alternativa 1 pero con un condicionante estructural; la fase de obra supuso un impacto severo sobre la vegetación y sus valores naturales debido a su eliminación.

6.4.5.3. Alternativa 3

Impacto similar a lo descrito para la Alternativa 2.

6.4.5.4. Alternativa A

Durante las labores de mantenimiento que se realicen en la fase de explotación únicamente será necesario realizar la apertura de pasillos para facilitar las tareas. Para ello se procederá a un desbroce de las especies herbáceas y arbustivas presentes. En el caso de los tramos soterrados la afección es nula.

En base a lo anterior el impacto se considera compatible.

6.4.5.5. Alternativa B

Durante las labores de mantenimiento que se realicen en la fase de explotación únicamente será necesario realizar la apertura de pasillos para facilitar las tareas. Para ello se procederá a un desbroce de las especies herbáceas y arbustivas presentes. Teniendo en cuenta que esta línea atraviesa una extensión de dehesa considerablemente densa, la afección se prevé mayor que para el caso anterior. Sin embargo, la batería de medidas preventivas y correctoras previstas para los trabajos asociados a esta fase, dan lugar a un impacto compatible.

6.4.5.6. Alternativa C

Impacto similar a la Alternativa B, aunque de menor afección a la dehesa. Impacto compatible.

6.4.5.7. Evaluación y valoración de impactos

Teniendo en cuenta que los trabajos que causaron un impacto irreparable en las alternativas 2 y 3 tuvieron lugar en la fase constructiva, en esta fase no se prevén afecciones que no sean compatibles. Por su parte, las alternativas de B y C de LE de evacuación tendrán una mayor afección cuantitativa por el protagonismo variable que supone la presencia de dehesa, sobre todo en el trazado de la Alternativa B. En este caso el factor de emplazamiento prima sobre la longitud de las mismas.

Vegetación												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media Alta	4	Media Alta	4
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Temporal	2	Temporal	2
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	42		42		42		34		46		38	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,333		0,333		0,333		0,241		0,379		0,287	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 87. Fase de explotación. Vegetación

6.4.6. Fauna

6.4.6.1. Alternativa 1

Colisión de avifauna en el vallado

La construcción de vallados y cercados perimetrales no adecuados pueden tener efectos adversos significativos sobre la fauna. El principal impacto sobre la fauna habría que buscarlo en una alteración del medio que, además de dificultar o impedir la movilidad de las especies, puede provocar un impacto sobre la avifauna al provocar accidentes en forma de colisiones, así como la sectorización de los ecosistemas y un detrimento en la biodiversidad.

En el caso que nos ocupa se realizará un vallado nuevo para todo el perímetro, este no está ubicado en Red Natura 2000 (LIC/ZEC, ZEPA) ni en Espacios Naturales Protegidos y, tampoco, en Montes de Utilidad Pública.

Es reseñable que el vallado perimetral de las instalaciones debe permitir el paso de la fauna de pequeño tamaño, favoreciendo la continuidad de la conectividad ecológica de las especies. Además, la futura pantalla vegetal conformada por especies autóctonas, que se implantará como medida correctora de paisaje alrededor del vallado, aumentará la visibilidad del conjunto, disminuyendo el riesgo de colisión. En base a lo anterior, el impacto se considera moderado.

Presencia de personal para las labores de mantenimiento

Es evidente la necesidad de presencia personal cualificado para el mantenimiento de la planta, aunque esta sería poco significativa, en todo caso similar a la existente en la actualidad, con motivo de la explotación agrícola que se desarrolla. Aun así, es primordial evitar molestias innecesarias a la fauna del entorno para mantener el equilibrio ecológico.

El desplazamiento de vehículos, maquinaria y personal fruto de las operaciones de mantenimiento y los seguimientos que se realicen serán motivo de impacto. Estos movimientos pueden dar lugar a colisiones y atropellos de fauna silvestre, principalmente anfibios, reptiles y mamíferos, de ocurrencia de puntual. No se citan especies vulnerables a este impacto. Aunque hay especies de interés en el ámbito de estudio (Sisón al Sur de las alternativas de ubicación, considerado *en peligro* por el Catálogo Regional), debido a la naturaleza y a la intensidad de estos desplazamientos, se considera el impacto dentro de los márgenes compatibles.

6.4.6.2. Alternativa 2

Impactos similares a los de la Alternativa 1.

6.4.6.3. Alternativa 3

Impactos similares a los de la Alternativa 2.

6.4.6.4. Alternativa A

Colisión y electrocución de avifauna en línea eléctrica de evacuación

La presencia del tendido aéreo en la línea eléctrica de evacuación supone un riesgo para la avifauna por la posible electrocución de la misma en los apoyos y por colisión contra los cables.

El riesgo de electrocución es muy reducido por las propias características de la LE. Las probabilidades de colisión van a estar muy relacionadas con las características de la avifauna presente en el entorno donde se ubica la línea eléctrica, en cuanto a costumbres y tipo de vuelo del ave. La estructura de esta alternativa cuenta con dos ventajas fundamentales para evitar la afección a la fauna, más allá de la batería de medidas prevista para esta fase:

- Los dos tramos soterrados eluden la afección (salvo en caso de avería) por no ejercer de obstáculo ni de elemento que fractura el territorio.
- El trazado del tramo aéreo, paralelo a líneas preexistentes, amortiguará la presencia de la alternativa por situarse en un espacio *consolidado como obstáculo* para la avifauna.

Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesado y torpe, como las anátidas, determinadas especies terrestres (avutardas, sisonos, alcaravanes) o algunas zancudas (cigüeñas, grullas). Asimismo, el comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye para rapaces y córvidos.

Como conclusión para la afección a la avifauna, la mejor medida preventiva sería la no construcción de una nueva línea aérea, ya que de esta manera se evitarían accidentes de electrocución y colisión.

6.4.6.5. Alternativa B

Afección mayor a la alternativa anterior por 3 motivos:

- Trazado sinuoso y de mayor longitud
- Alternativa de estructura totalmente en aéreo
- Ausencia de sinergias positivas por ausencia líneas AT en las inmediaciones

Por estos motivos, el impacto se considera severo.

6.4.6.6. Alternativa C

Afección superior a la alternativa anterior, por los mismos motivos que se han expuesto para la Alternativa B respecto de la A. Por estos motivos, el impacto se considera severo.

6.4.6.7. Evaluación y valoración de impactos

El vallado se adaptará a lo estipulado en el Decreto 226/2013 de 3 de diciembre, y contará con una serie de medidas tanto para la avifauna como para la fauna en general.

Los trazados aéreos de las alternativas de línea de evacuación causarán un impacto severo para la avifauna, salvo la Alternativa A (moderado), cuyo tramo en aéreo discurre en paralelo a otras líneas preexistentes. Los tramos subterráneos no generarán ningún tipo de impacto.

Fauna												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	6	Media Alta	6	Media Alta	6	Media Alta	7	Alta	9	Alta	9
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Total	8
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Permanente	4										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Inmediato	1										
<i>SINERGIA</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	Si	2	Si	2
<i>ACUMULACIÓN</i>	Acumulativo	4										
<i>EFECTO</i>	Directo	4										
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4										
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Recuperable	2	Recuperable	2
INCIDENCIA DEL IMPACTO	57		57		57		52		68		68	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,506		0,506		0,506		0,448		0,632		0,632	
VALORACIÓN	MODERADO						MODERADO		SEVERO		SEVERO	

Tabla 88. Fase constructiva. Fauna

6.4.7. Paisaje

6.4.7.1. Alternativa 1

Los agentes causantes de impacto son la superficie ocupada por los paneles de producción de energía, los equipos y los centros de transformación, en una zona que difiere del paisaje circundante en cuanto a texturas, dimensiones y colores.

Como ya se ha descrito en apartados anteriores, el área de estudio cuenta con un paisaje de alta y consolidada antropización, incluyendo la presencia de otras centrales de aprovechamiento solar en el entorno, lo que hace que el paisaje tenga una importante capacidad de absorción para la presente infraestructura. Adicionalmente, la proximidad a infraestructuras y zonas humanizadas (carreteras, líneas eléctricas, edificaciones, urbanizaciones) incrementa de forma

dicha capacidad de absorción, por no tratarse de una infraestructura nueva y aislada, sino de la continuación y expansión de una zona antropizada de carácter industrial.

Otro factor a tener en cuenta es la presencia de vehículos y maquinaria durante las labores de mantenimiento de la planta fotovoltaica. Este hecho supondrá una alteración de la calidad paisajística. Este efecto se verá incrementado por la presencia de partículas en dispersión en el aire (polvo), tendrá, no obstante, un carácter puntual.

Para tratar de integrar la planta en el paisaje se adoptarán una serie de medidas como son la creación de una pantalla vegetal a lo largo del vallado y una revegetación en el entorno del área de influencia del proyecto. En base a lo descrito y, teniendo en cuenta que serán de aplicación una serie de medidas preventivas y correctoras, el impacto se define como compatible.

6.4.7.2. Alternativa 2

Impacto similar a la alternativa anterior.

6.4.7.3. Alternativa 3

Impacto similar a la alternativa anterior.

6.4.7.4. Alternativa A

La presencia de esta línea en el entorno da lugar a un impacto visual relativo por estar enmascarada por líneas preexistentes dispuestas en la misma orientación. Al discurrir durante su tramo aéreo en paralelo a la carretera EX-363, el impacto visual se acentúa, ya que la misma es visible desde la citada vía.

6.4.7.1. Alternativa B

Al discurrir en aéreo y disponer de un trazado sinuoso sobre un espacio, en su mayor parte, exento de otras infraestructuras (dehesa), su exposición altera de forma mucho más evidente el horizonte y acrecentando su visibilidad, con lo que el impacto de esta alternativa se considera superior a la anterior (moderado).

6.4.7.1. Alternativa C

Por longitud y sinuosidad, esta alternativa es la que mayor impacto directo provoca sobre el paisaje, pero cuantitativamente, se observan los mismos valores que para la Alternativa B, dado que su afección sobre la dehesa no es tan directa.

6.4.7.1. Evaluación y valoración de impactos

Paisaje												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
<i>SIGNO</i>	Negativo	-										
<i>INTENSIDAD</i>	Media Alta	6	Alta	9	Alta	9						
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8										
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4										
<i>PERSISTENCIA</i>	Permanente	4										
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Medio plazo	2	Corto plazo	1	Medio plazo	2	Medio plazo	1
<i>SINERGI</i>	No	1										
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Acumulativo	4	Acumulativo	4						
<i>EFECTO</i>	Directo	4										
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4										
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1										
INCIDENCIA DEL IMPACTO	55		55		55		54		67		67	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,483		0,483		0,483		0,471		0,621		0,621	
VALORACIÓN	MODERADO						MODERADO		SEVERO		SEVERO	

Tabla 89. Fase constructiva. Paisaje

6.4.8. Vías pecuarias

Debido a que la única afección prevista se basa en la Alternativa A de LE de evacuación, será esta la única analizada en este apartado.

6.4.8.1. Alternativa A

Debido a que esta alternativa sobrevuela la Cañada Real de los Limonetes, se espera un impacto compatible en lo que respecta a la ejecución de los trabajos asociados a esta fase, por la ausencia de necesidad del uso de esta vía como estructura auxiliar para los mismos.

6.4.8.2. Evaluación y valoración de impactos

Impacto nulo salvo para la Alternativa A, que presenta un valor compatible en esta fase.

Vías pecuarias												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
SIGNO	-	-	-	-	-	-	Negativo	-	-	-	-	-
INTENSIDAD	-	-	-	-	-	-	Media Alta	4	-	-	-	-
EXTENSIÓN	-	-	-	-	-	-	Extenso	4	-	-	-	-
MOMENTO	-	-	-	-	-	-	Inmediato	4	-	-	-	-
PERSISTENCIA	-	-	-	-	-	-	Fugaz	1	-	-	-	-
REVERSIBILIDAD	-	-	-	-	-	-	Corto plazo	1	-	-	-	-
SINERGIA	-	-	-	-	-	-	No	1	-	-	-	-
ACUMULACIÓN	-	-	-	-	-	-	Sin efecto	1	-	-	-	-
EFFECTO	-	-	-	-	-	-	Directo	4	-	-	-	-
PERIODICIDAD	-	-	-	-	-	-	Periódico	2	-	-	-	-
RECUPERABILIDAD	-	-	-	-	-	-	Inmediata	1	-	-	-	-
INCIDENCIA DEL IMPACTO	-		-		-		35		-		-	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	-		-		-		0,253		-		-	
VALORACIÓN	NULO						COMPATIBLE		NULO		NULO	

Tabla 90. Fase de explotación. Vías pecuarias

6.4.9. Infraestructuras

6.4.9.1. Alternativa 1

Al igual que en la fase de construcción, se espera un impacto compatible, dado que la intensidad de trabajos concluyó en la fase anterior. En este caso, las sinergias producidas por el resto de plantas fotovoltaicas (Norte, Sur y Oeste) facilitan que la zona se esté especializando paulatinamente en la producción fotovoltaica, adaptándose de esta manera a las necesidades de este tipo de infraestructuras. Por tanto, el impacto ocasionado por el funcionamiento de la planta y de los trabajos asociados a esta fase, se considera compatible.

6.4.9.2. Alternativa 2

Impacto similar a la alternativa 1.

6.4.9.3. Alternativa 3

Impacto similar a la alternativa 2.

6.4.9.4. Alternativa A

Las afecciones esperadas según los tramos de la línea son variables; los tramos soterrados no prevén afección ninguna dado su mínimo mantenimiento. En cambio, los esperados para el tramo aéreo son ligeramente superiores. Los trabajos asociados a esta fase implican desplazamientos esporádicos de vehículos, maquinaria y personal.

Al estar el tramo situado en un corredor de líneas AT, la zona ya está preparada para realizar las operaciones de mantenimiento y reparación, es decir, el contexto de sinergia positiva tiene como principal ventaja la especialización de este espacio para la ejecución de estos trabajos, para los cuales se contempla de forma obligada una serie de medidas preventivas y correctoras que garanticen la calidad y la seguridad de cualquier operación, en armonía con toda la legislación vigente que afecta a todas y cada una de las fases de este proyecto. El impacto se cataloga como compatible.

6.4.9.5. Alternativa B

La afección a otras infraestructuras por parte de esta alternativa se considera compatible para esta fase en cumplimiento a la legislación vigente.

6.4.9.6. Alternativa C

La afección a otras infraestructuras por parte de esta alternativa se considera compatible para esta fase en cumplimiento a la legislación vigente.

6.4.9.7. Evaluación y valoración de impactos

La compatibilidad, en mayor o menor medida, por parte de todas las alternativas deviene de la progresiva especialización de la zona en captación de energía solar. La densidad de infraestructuras fotovoltaicas, termosolares y de transporte eléctrico ha aumentado considerablemente en los últimos años, transformando el sistema productivo de este sector del municipio de Badajoz.

Infraestructuras												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-	Negativo	-
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media Alta	4	Media Alta	4
<i>EXTENSIÓN</i>	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Fugaz	1	Temporal	2	Temporal	2
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	42		42		42		34		46		38	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,333		0,333		0,333		0,241		0,379		0,287	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 91. Fase de explotación. Infraestructuras

6.4.10. Espacios Naturales Protegidos

6.4.10.1. Alternativa 1

Debido a la lejanía prescrita, tanto en la fase de construcción, como en el inventario ambiental, por parte de los espacios Red Natura 2000, define los impactos potenciales por parte de esta alternativa, al igual que para el resto de ellas, como indirectos y compatibles sobre sus elementos clave.

La incidencia y periodicidad de los trabajos asociados a esta fase, al igual que su alcance, no entrañan criticidad ninguna a estos espacios.

6.4.10.2. Alternativa 2

Impacto similar a la Alternativa 1.

6.4.10.3. Alternativa 3

Impacto similar a la Alternativa 2.

6.4.10.4. Alternativa A

La presencia de una LE (un tramo en este caso) de alta tensión a menos de 500 m de una ZEC y/o ZEPA supone de forma inherente un impacto potencial sobre sus elementos clave, especialmente para la ZEPA. Sobre el particular, la sinergia establecida por las líneas paralelas (Este y Oeste) a la alternativa amortiguan y diluyen el peligro que supone la línea y los trabajos asociados a este componente en la fase de explotación, los cuales, como se ha asegurado previamente, están tasados en el tiempo, protocolizados y acompañados de una batería de medidas preventivas, minimizadoras y correctoras.

El resultado es un impacto compatible.

6.4.10.5. Alternativa B

Pese a que se trata de un trazado completamente aéreo, la mayor lejanía de las figuras de protección la equipara con la alternativa anterior. Si bien es cierto que, en su último tramo se acerca a la ZEPA y la ZEC, esta coyuntura se diluye por la presencia de otras infraestructuras de transporte eléctrico, así como la propia subestación de destino.

6.4.10.6. Alternativa C

Impacto similar a la Alternativa B.

6.4.10.7. Evaluación y valoración de impactos

Compatibilidad general por parte de las alternativas del proyecto, debido a que las potenciales afecciones tendrán carácter indirecto (o secundarios).

La red RENPEX no ha sido incluida en este apartado por la lejanía de sus entidades más cercanas. Su afección se considera nula.

Espacios Naturales Protegidos												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
SIGNO	Negativo	-										
INTENSIDAD	Media	3	Media	3	Media	3	Media Alta	4	Media	3	Media	3
EXTENSIÓN	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Total	8	Extenso	4
MOMENTO	Inmediato	4										
PERSISTENCIA	Fugaz	1										
REVERSIBILIDAD	Corto plazo	1										
SINERGIAS	No	1										
ACUMULACIÓN	Sin efecto	1										
EFFECTO	Secundario	1										
PERIODICIDAD	Continuo	4										
RECUPERABILIDAD	Inmediata	1										
INCIDENCIA DEL IMPACTO	39		39		39		34		39		39	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,299		0,299		0,299		0,241		0,299		0,299	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 92. Fase de explotación. Espacios Naturales Protegidos

6.4.11. Directiva Hábitats

La valoración realizada para los Espacios Naturales Protegidos es aplicable a este apartado.

6.4.11.1. Evaluación y valoración de impactos

Pese a la idoneidad de utilizar los valores y criterios del apartado anterior, al coincidir el hábitat presente en la zona de estudio (91B0, Fresnedas Termófilas de *Fraxinus angustifolia*) con la de la ZEC *Rivera de los Limonetes – Nogales*, los valores de afección se han matizado cuantitativamente para generar una perspectiva lo más precisa posible de todos los elementos del medio que ocupa este proyecto.

Directiva Hábitats												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO										
SIGNO	Negativo	-										
INTENSIDAD	Media	2	Media	2	Media	2	Media Alta	4	Media Alta	4	Media Alta	4
EXTENSIÓN	Total	8	Total	8	Total	8	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4
MOMENTO	Inmediato	4										
PERSISTENCIA	Fugaz	1										
REVERSIBILIDAD	Corto plazo	1										
SINERGIAS	No	1										
ACUMULACIÓN	Sin efecto	1										
EFFECTO	Secundario	1										

Directiva Hábitats												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
PERIODICIDAD	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4	Continuo	4
RECUPERABILIDAD	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	36		36		36		34		34		34	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,264		0,264		0,264		0,241		0,241		0,241	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 93. Fase de explotación. Directiva Hábitats

6.4.12. Medio socioeconómico

6.4.12.1. Alternativa 1

Durante la fase de explotación se reduce casi totalmente el tránsito de vehículos y maquinaria sobre las infraestructuras viarias de la zona en comparación con la gran cantidad de desplazamientos necesarios durante la fase de obras y de posterior desmantelamiento. En lo que se refiere a la dinamización económica, se producirá un incremento de personal de mantenimiento de la instalación fotovoltaica fotovoltaico y cierta asistencia del mismo a los núcleos urbanos cercanos. Esta presencia de personal está asociado a la creación de puestos de trabajo de mantenimiento y vigilancia. El impacto se considera compatible y positivo.

Para realizar una predicción y evaluación del impacto ambiental en la dimensión cultural se deben efectuar estudios antropológicos especializados sobre la experiencia y capacidad de adaptación de las poblaciones del entorno y sus grados de vulnerabilidad a cambios en el medio natural y social. No obstante, si se tiene en cuenta que la cultura es entendida como un proceso dinámico de adaptación a través de instrumentos simbólicos, tecnológicos, económicos y sociales, a unas condiciones ambientales cambiantes, el impacto que la presencia del conjunto de la instalación, puede suponer sobre el medio cultural, puede considerarse asumible y por tanto compatible.

6.4.12.2. Alternativa 2

Impacto similar a la Alternativa 1.

6.4.12.3. Alternativa 3

Impacto similar a las alternativas anteriores.

6.4.12.4. Alternativa A

Impacto similar a las alternativas anteriores.

6.4.12.5. Alternativa B

Impacto similar a las alternativas anteriores.

6.4.12.6. Alternativa C

Impacto similar a las alternativas anteriores.

6.4.12.7. Evaluación y valoración de impactos

Medio socioeconómico												
ALTERNATIVA	1		2		3		A		B		C	
ATRIBUTO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO	CARÁCTER	CÓDIGO
<i>SIGNO</i>	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+	Positivo	+
<i>INTENSIDAD</i>	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3	Media	3
<i>EXTENSIÓN</i>	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4	Extenso	4
<i>MOMENTO</i>	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4	Inmediato	4
<i>PERSISTENCIA</i>	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2	Temporal	2
<i>REVERSIBILIDAD</i>	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1	Corto plazo	1
<i>SINERGIAS</i>	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1	No	1
<i>ACUMULACIÓN</i>	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1	Sin efecto	1
<i>EFECTO</i>	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4	Directo	4
<i>PERIODICIDAD</i>	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1	Discontinuo	1
<i>RECUPERABILIDAD</i>	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1	Inmediata	1
INCIDENCIA DEL IMPACTO	32		32		32		32		32		32	
ÍNDICE DE INCIDENCIA	0,218		0,218		0,218		0,218		0,218		0,218	
VALORACIÓN	COMPATIBLE											

Tabla 94. Fase constructiva. Medio socioeconómico

6.5. Fase de Desmantelamiento: Determinación y valoración de impactos

Para la fase de desmantelamiento se realiza una valoración unánime para todas las alternativas en estudio, ya que las actuaciones que conllevan la mencionada etapa se pueden considerar comunes para las diferentes opciones planteadas. Una valoración de impactos sobre la fase de desmantelamiento a día de hoy, teniendo en cuenta que dicha fase en el caso de realizarse, será pasada 25 años aproximadamente desde la puesta en marcha de la planta, es estimar una situación poco realista, ya que, una vez transcurrido el citado periodo de tiempo, la valoración podría ser otra totalmente diferente a la actual.

En muchos casos, si el cliente llega a un acuerdo con el propietario de la parcela, puede renovarse el contrato de arrendamiento, con lo cual se seguirá explotando la instalación, alargándose de esta forma la vida útil de la planta, siendo únicamente necesario realizar la sustitución de aquellos elementos de la instalación que se encuentren deteriorados.

6.5.1. Clima

Al ser necesaria durante esta fase el empleo de vehículos y maquinaria, los cuales en su etapa de funcionamiento emiten gases contaminantes, se puede deducir que a lo largo de dicha fase se producirán efectos adversos sobre el clima. Además, tras el desmantelamiento de la planta se produce otro efecto negativo sobre el clima, por dejar de contribuir a la reducción de gases de efecto invernadero por parte de fuentes de energía renovable.

6.5.2. Atmósfera

Alteración de la calidad del aire: Emisiones de gases de escape como consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria

El incremento de los gases contaminantes en la atmósfera es consecuencia del funcionamiento de la maquinaria necesaria para las labores de desmantelamiento. La Inspección Técnica de Vehículos (ITV) que deberá tener acreditada cada vehículo o maquinaria, asegura que las emisiones serán mínimas y estarán por debajo de los valores límites establecidos, considerándose de esta forma el impacto compatible.

Alteración de la calidad del aire: incremento de partículas en suspensión

La restauración de las condiciones iniciales del suelo y la presencia de maquinaria sobre superficies sin pavimentar, dan lugar a un aumento de las partículas en suspensión, afectando esto a la calidad del aire. Este impacto puede considerarse compatible siempre y cuando se ejecuten las medidas preventivas y correctoras contenidas en este estudio.

Alteración de los niveles sonoros: ruido provocado por la presencia de personal y maquinaria

El uso necesario de la maquinaria pesada para el desmantelamiento de la planta provocará un aumento en los niveles sonoros en la zona de actuación. Sin embargo, la incidencia y magnitud de esta pérdida de calidad del aire como consecuencia del aumento de los niveles sonoros, se considera un impacto de baja magnitud debido al alcance restringido de la perturbación sonora, la presencia de otras fuentes sonoras y la distancia que se establece entre la zona de actuación

del parque fotovoltaico y los núcleos de población. Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones.

Al tratarse la fase de desmantelamiento de una actividad temporal, que conlleva un impacto limitado a la propia actividad de la maquinaria y presencia de personal, y que la maquinaria deberá cumplir la legislación existente en materia de ruidos, no es probable que se superen los límites establecidos por la legislación vigente. Por tanto, el impacto es compatible.

6.5.3. Geología y suelo

Alteración de la estructura edáfica

Durante la fase de desmantelamiento de la instalación también se realizarán labores de acondicionamiento de terrenos. Entre algunas de las tareas a realizar se encuentra la de descompactación de aquellas superficies de suelo que se hayan visto alteradas durante las fases de construcción y explotación de la planta. Tras la aplicación de estas medidas, se recuperará la estructura edáfica, considerándose por tanto el impacto positivo.

Afección directa sobre elementos geológicos de interés

Al tratarse de actuaciones superficiales y carecer la zona de elementos geológicos de interés, el impacto puede considerarse compatible.

Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial)

La presencia de maquinaria necesaria para abordar las tareas de desmontaje de las instalaciones y reacondicionamiento de las condiciones iniciales, pueden dar lugar a accidentes potenciales como consecuencia de vertidos de hidrocarburos y aceites.

Además, el incorrecto almacenamiento de materiales y productos procedentes de las labores de desmontaje, pueden provocar una afección por alteración de la calidad de los suelos. Con el desmantelamiento se produce un incremento del riesgo de contaminación de suelos de forma importante, debido a una alteración de las características físico-químicas del mismo. Si se tiene en cuenta que su magnitud será focalizada y que además se aplicarán inmediatamente una serie de medidas estabilizadoras y correctoras, el impacto se caracteriza como compatible.

Liberación de la superficie de suelo

La fase de desmantelamiento da lugar a un efecto positivo sobre los suelos, ya que los mismos vuelven a recuperar el estado que tenían antes del inicio de las obras, quedando desprovistos de elementos ajenos al entorno natural.

6.5.4. Hidrología

Contaminación de cursos de agua superficial o subterránea como consecuencia de accidentes

La presencia de maquinaria en las cercanías de cursos de agua o en zonas de alta permeabilidad con presencia de acuíferos conlleva un riesgo de accidentes asociado que puede derivar en vertidos de aceites o hidrocarburos. Son susceptibles de aplicación tanto medidas minimizadoras como correctoras y, en cualquier caso, el vertido sería de escasa dimensión y reducido a los depósitos de las propias máquinas. Partiendo del punto de que la ocurrencia de esta circunstancia es accidental, de baja probabilidad y de muy fácil aplicación de medidas preventivas, se puede considerar el impacto como compatible.

Tras la fase de desmantelamiento de las diferentes instalaciones, se esperan efectos positivos sobre la hidrología, ya que, una vez finalizada esta etapa, la totalidad de la maquinaria, vehículos y elementos que contengan sustancias contaminantes, serán evacuados de la zona de actuación, dejando de esta forma el terreno libre de elementos que puedan generar un riesgo para las masas de agua superficiales y subterráneas, como consecuencia de accidentes potenciales.

6.5.5. Vegetación

Riesgo de accidentes que conllevan afección directa sobre la vegetación (incendios)

La presencia de personal y maquinaria en un entorno natural conlleva la posibilidad de aparición de incendios por accidentes o negligencias, riesgo dependiente de la época del año en que se lleven a cabo las actuaciones. Se van a poner en marcha toda una serie de medidas preventivas y minimizadoras, tendentes a minimizar el riesgo de incendios, por lo que el riesgo asociado no se va a analizar en detalle.

Deposición de polvo sobre la vegetación

Siendo de aplicación una serie de medidas preventivas para tratar de evitar la dispersión de polvo como consecuencia del transporte de vehículos y maquinaria; la deposición de polvo sobre

la vegetación existente va a ser poco significativa. Además, este efecto será eliminado totalmente tras el cese de la fase de desmantelamiento, con lo cual se esperan efectos positivos sobre la vegetación, ya que, al no existir ningún tipo de tránsito de maquinaria en las zonas de actuación, no se generará aumento de los niveles de partículas en suspensión con el consecuente efecto que este tendría sobre la vegetación.

6.5.6. Fauna

Molestias por la presencia de personal y maquinaria

La presencia del personal y la maquinaria para la ejecución de las labores de desmantelamiento y reacondicionamiento de terrenos en un entorno natural conlleva molestias sobre la fauna que de forma habitual utiliza ese territorio. Estas molestias, por regla general, se traducen en pequeños desplazamientos de la fauna, pero, en determinadas épocas (reproducción) pueden afectar seriamente a los individuos.

La época más delicada para la fauna es la reproducción, de ahí que las acciones de la fase de desmantelamiento que produzcan ruido o polvo pueden molestar a las especies que habitan en las cercanías de las obras, lo que obligará a determinados individuos a desplazarse.

Atropellos de fauna (potencial)

Las especies de anfibios, reptiles y avifauna terrestre son los principales grupos faunísticos susceptibles de sufrir atropellos durante las tareas que conllevan la fase de desmontaje.

Recuperación de hábitats y eliminación de riesgos

Tras el cese de las labores que conlleva la fase de desmantelamiento, se rescata el estado inicial de los terrenos, lo que lleva asociado un efecto positivo para la fauna del entorno, al recuperarse entre otras cosas; el hábitat que existía anteriormente. Las zonas de actuación quedarán nuevamente como espacios abiertos, existiendo la posibilidad de que los mismos puedan ser utilizados por la fauna como superficies de campeo, refugio y alimentación.

6.5.7. Paisaje

Los efectos potenciales sobre la calidad visual en fase de desmantelamiento son debidos principalmente a la presencia de maquinaria y personal. Teniendo en cuenta que se trata de un efecto de carácter temporal y que, una vez desmantelado el conjunto de la instalación, el paisaje

recuperará las condiciones que lo caracterizaban antes del inicio de la fase de obras, se puede considerar que el impacto es compatible.

6.5.8. Usos de suelo

Recuperación del uso tradicional del suelo

Tras la finalización de la vida útil de la instalación, el posterior desmantelamiento de la misma y el reacondicionamiento de los terrenos a su situación inicial, se le otorgará a la zona de actuación su valor natural, pudiéndose hacer práctica del uso que se realizaba en la zona previamente al inicio de la construcción de la planta.

6.5.9. Patrimonio cultural y arqueológico

Al no tener constancia de elementos de interés cultural en el conjunto de la zona de actuación, no se esperan efectos en este sentido.

6.5.10. Vías pecuarias

Al no existir vías pecuarias en el interior ni en el entorno más inmediato de las alternativas de ubicación, no se prevé ningún tipo de efecto sobre las mismas durante las labores de desmantelamiento.

El desmontaje de las alternativa de LE A se puede considerar compatible, ya que a pesar de ser necesario el empleo de maquinaria para las labores de desmantelamiento, dichas actuaciones se realizarían en un corto periodo de tiempo y además serán de aplicación una serie de medidas preventivas y se seguirían las indicaciones que los organismos de vías pecuarias de la Junta de Extremadura y la Consejería de Economía e Infraestructura estimen oportunas, para tratar de no causar ningún tipo de afección sobre la Cañada Real de los Limonetes.

6.5.11. Infraestructuras

Mediante la puesta en marcha de medidas preventivas y correctoras en un ámbito con profusión de líneas de transporte eléctrico y de plantas de captación solar, el impacto resulta compatible. Por otro lado, la misma coyuntura que se aplica para la definición de esta fase es aplicable al resto de infraestructuras similares, reafirmando la teoría de que tratar de establecer el marco futuro de la fase de desmantelamiento es labor complicada.

6.5.12. Espacios Naturales Protegidos

Al no encontrarse ninguna de las alternativas en estudio sobre espacios Red Natura 2000 y de áreas incluidas en la Red de Espacios Protegidos de Extremadura (RENPEX), no se espera afección directa sobre los mismos. No obstante, al existir ciertos espacios en el entorno y ser necesaria la presencia de maquinaria y personal durante la fase de desmantelamiento, se esperan posibles efectos indirectos. Entre ellos, citar el efecto negativo de generación de nubes de polvo y ruido que potencialmente pueden ocasionar actividades como el tráfico de maquinaria y hombres, la carga de materiales, retirada de residuos. Al tratarse de actividades de carácter temporal, al ser de aplicación una serie de medidas preventivas y considerando que existe suficiente distancia entre los espacios naturales y las zonas de actuación, el impacto puede considerarse compatible.

Además, tras la fase de desmantelamiento, se generarán efectos positivos sobre la vegetación y la fauna presente en dichos espacios, ya que, al no existir maquinaria ni personal en el entorno de los mismos, dejarán de tener efectos los impactos indirectos citados anteriormente, garantizando de esta forma la integridad de los espacios naturales.

6.5.13. Directiva Hábitats

Idéntica valoración que para los Espacios Naturales Protegidos. Los impactos potenciales se consideran indirectos y compatibles.

6.5.14. Medio socioeconómico

En relación a la afección sobre las infraestructuras existentes, resaltar que tendrá lugar un incremento de la presencia de maquinaria y vehículos necesarios durante la fase de desmantelamiento. Este hecho provocará una molestia, ya que incrementará el tráfico en la zona. Al tratarse de efectos temporales y que cesarán tras la fase de desmontaje, el impacto puede considerarse compatible.

Además, teniendo presente que la fase de desmantelamiento es la situación inversa a la fase de construcción y partiendo del punto de que para la etapa de construcción fue necesario el empleo de bastante mano de obra, se puede concluir que para la fase de desmontaje también será necesario el empleo de un alto número de personal, dando lugar a un aumento temporal del empleo local.

Al igual que ocurría durante la fase de construcción, en la fase de desmantelamiento también será necesario el empleo de maquinaria e introducción de elementos ajenos al medio, los cuales podrían tener consecuencias a nivel cultural, pero si se tiene en cuenta, lo ya comentado en apartados anteriores del presente estudio, sobre que la cultura es entendida como un proceso dinámico de adaptación a través de instrumentos simbólicos, tecnológicos, económicos y sociales, a unas condiciones ambientales cambiantes, el impacto que la presencia de todos los elementos ajenos al medio natural pudiesen causar, sería absorbido rápidamente. Además, tras la finalización del desmontaje completo de las instalaciones, la zona recuperará la situación que tenía en sus inicios y la leve afección que se podría haber causado sobre la visión cultural quedará completamente paliada. Esta última afirmación es abiertamente discutible dado que, por otro lado, existe la posibilidad de que la población sufra la misma percepción que cuando se construyeron las infraestructuras. Debido a que se sucederán entre una y dos generaciones desde la construcción de la planta hasta el momento de su desmantelamiento no se puede trasponer la sensación y la percepción de la creación de la planta con su desmantelamiento, no se puede obviar que ambas fases ocurrirán en dos momentos sociales distintos, de los cuales, uno es muy difícil de prever.

6.6. Evaluación global del proyecto. Matriz de impactos

Una vez realizado el análisis individual para cada uno de los factores del medio, para cada una de las alternativas tanto de ubicación como de línea en estudio y durante cada una de las fases del conjunto del proyecto, se procede a mostrar una serie de matrices resumen donde se reflejan los valores de cada uno de los factores evaluados para las diferentes alternativas, durante las etapas de construcción y operación de la instalación.

FASE DE CONSTRUCCIÓN			VALORACIÓN CUALITATIVA					
			1 (SELECCIONADA)	2	3	A (SELECCIONADA)	B	C
Dimensión	Componente	Factor						
FÍSICA	CLIMA	Cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	ATMÓSFERA	Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	AGUA	Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	SUELO	Geología y Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Usos de Suelo		COMPATIBLE	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	
BIÓTICA		Vegetación	COMPATIBLE	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
		Fauna	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	HÁBITAT INTERÉS COMUNITARIO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MEDIO PERCEPTUAL		COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
	MEDIO SOCIOCULTURAL Y PATRIMONIO	Arqueología	-	-	-	-	-	-
		Vías Pecuarias	NULO	NULO	NULO	COMPATIBLE	NULO	NULO
		Infraestructuras	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Montes Públicos		NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	

Tabla 95. Fase de construcción. Resumen cualitativo

FASE DE EXPLOTACIÓN			VALORACIÓN CUALITATIVA					
			1 (SELECCIONADA)	2	3	A (SELECCIONADA)	B	C
Dimensión	Componente	Factor						
FÍSICA	CLIMA	Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO
	ATMÓSFERA	Composición	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Cont. acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	AGUA	Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	SUELO	Geología y Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Usos de Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
BIÓTICA	Vegetación	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	Fauna	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MEDIO PERCEPTUAL		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO
	MEDIO SOCIOCULTURAL Y PATRIMONIO	Arqueología	-	-	-	-	-	-
		Vías Pecuarias	NULO	NULO	NULO	COMPATIBLE	NULO	NULO
		Infraestructuras	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	DIMENSIÓN CULTURAL		Montes Públicos	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO

Tabla 96. Fase de explotación. Resumen cualitativo

Tras el análisis realizado la valoración del impacto ambiental global del proyecto (Alternativa 1 de ubicación y Alternativa A de LE de evacuación) se considera **COMPATIBLE**, con una probabilidad de ocurrencia alta, siendo las más aptas desde el punto de vista técnico, económico y ambiental de todas las alternativas planteadas.

Asimismo, se puede afirmar que, por la naturaleza de la central fotovoltaica proyectada y sus características, el impacto ambiental global generado en la fase de funcionamiento es POSITIVO.

Las principales características del parque solar con respecto a su incidencia sobre el medio ambiente local en su fase de explotación son las siguientes, basada en la ausencia de:

- Emisiones de gases contaminantes
- Emisiones de efluentes líquidos
- Residuos sólidos
- Ruidos
- Efectos nocivos sobre vegetación y fauna local, siendo la actividad compatible

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

De acuerdo con las características técnicas de los distintos elementos que componen el proyecto, y las afecciones ambientales producidas sobre los diversos recursos, así como de las interacciones ambientales previstas (incluyendo las provocadas sobre el medio humano), se han establecido diversas medidas de atenuación de los impactos basadas en criterios de corrección de los mismos.

La idea que subyace en todas las medidas preventivas y correctoras, que se incluyen en el presente Estudio, es la integración ambiental de la Instalación Fotovoltaica *Badajoz Solar 9*. Las diversas medidas se adoptarán en la fase del proyecto en la que se estimen necesarias en virtud del impacto que se produzca y del carácter del mismo.

Las medidas preventivas son aquellas que se ponen en práctica durante las fases de planificación y construcción del proyecto, con el fin de prevenir, reducir o eliminar en la medida de lo posible los impactos derivados de las actividades del proyecto. Por lo tanto, su carácter es previo a la finalización de la fase de construcción.

Las medidas correctoras, sin embargo, son aquellas que se adoptan con el fin de compensar los efectos ambientales negativos significativos y permanentes del proyecto producidos tanto durante la fase de construcción como durante la fase de funcionamiento.

Las medidas complementarias son las actuaciones aplicables cuando el impacto es inevitable o de difícil corrección. Tienden a compensar el efecto negativo sobre la especie o el hábitat afectado, mediante la generación de efectos positivos relacionados con el mismo.

Desde el inicio de los trabajos y, siguiendo las indicaciones del Director de Vigilancia Ambiental, se llevará a cabo el control y vigilancia efectiva de la ejecución de las medidas y la correcta adecuación de las mismas a los impactos realmente producidos. Previamente al comienzo de los trabajos se informará a los trabajadores de las características del proyecto para que conozcan las posibles alteraciones y las medidas correctoras y preventivas que se van a aplicar.

7.1. Medidas preventivas propuestas

7.1.1. Medio físico

Atmósfera	
MP-1	Se realizarán riegos frecuentes de caminos de modo que el grado de humedad sea suficiente para evitar la producción de polvo fugitivo. Otras medidas de minimización de emisión de polvo incluyen el control de los límites de velocidad, volumen de vehículos y protección de la carga de los camiones mediante toldos.
MP-2	Puesta a punto de la maquinaria a utilizar con el objeto de minimizar las afecciones por gases de combustión. Se cumplirá estrictamente con lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a la Inspección Técnica de Vehículos.
MP-3	Se limitarán los horarios y en el número máximo de camiones por hora en los puntos más sensibles de contaminación atmosférica y acústica.
MP-4	Se cumplirá con la normativa referente a la contaminación acústica, el <i>Decreto 19/1997, de 4 de febrero, de Reglamentación de Ruidos y Vibraciones de Extremadura</i> , y la <i>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido</i> .
MP-5	Se limitará la velocidad por los viales de la obra a 30 km/h con el fin de disminuir el nivel de partículas en suspensión.
Suelo	
MP-6	Uso de maquinaria adecuada durante la construcción, para minimizar el efecto de compactación del suelo y erosión.
MP-7	Los vehículos circularán por un solo carril e intentarán seguir las mismas rodaduras. El acceso y tránsito de los vehículos se realizará por los viales y caminos existentes para evitar afecciones.
MP-8	En caso de apertura, los nuevos accesos se realizarán con la mínima anchura posible, procurando respetar la vegetación autóctona y sin afectar al sistema hidrológico. Los movimientos de tierras se limitarán a la cimentación y zanjas, estando prohibida la realización de cualquier tipo de desbroces, decapados, nivelaciones y compactaciones de las zonas que no vayan a ser ocupadas realmente por la maquinaria y demás instalaciones fijas y definitivas.

MP-9	Las zonas de actuación se acotarán mediante jalonamiento, con objeto de evitar la excesiva compactación de los terrenos afectados, de tal forma que las superficies ocupadas sean las estrictamente necesarias.
MP-10	La franja de ocupación de las obras se reducirá al mínimo necesario para disponer el acopio de materiales, tierras y residuos, y permitir el tránsito de maquinaria. Asimismo, se procederá a la utilización de maquinaria de pequeño tamaño para reducir la ocupación de terreno al mínimo.
MP-11	Se evitará todo tipo de vertido directo al suelo en la zona, de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante. El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria, se efectuará en taller, estación de engrase, garaje o áreas específicas acondicionadas. El estacionamiento de la maquinaria se realizará dentro del parque de maquinaria o de las zonas destinadas a tal fin y siempre fuera de cualquier tipo de cauce. Para estas actividades se proyectarán a lo largo de toda la obra suficientes “puntos limpios”.
MP-12	La limpieza de las cubas se realizará en las zonas de hormigonado o zonas habilitadas para ello.
MP-13	<p>Los suelos de alta capacidad agronómica o fértiles (tierra vegetal) serán recogidos y acopiados para su posterior uso. Se retirarán de forma selectiva los primeros 20 cm de la capa superficial. Se tratará de reutilizar, en la medida de lo posible, los excedentes de tierras en la propia obra.</p> <p>La conservación de la tierra vegetal se realizará mediante su almacenamiento en montones o cordones en espacios habilitados para ello y protegidos del viento. La sección tipo de cordón de tierra vegetal tendrá una altura máxima de 1,5 m (alturas superiores dificultan la difusión del oxígeno con la consecuente pérdida de las características de esta tierra) y una anchura en la base de 5,5 m, con taludes 1/1.</p> <p>Siempre que sea posible se reutilizará la tierra vegetal en el menor tiempo posible. Si el periodo de almacenamiento alcanza los 6 meses, se realizará la siembra del terreno, o en su defecto se entregará a otro terreno de características similares para su reutilización, considerando como última opción su gestión como residuo.</p>
MP-14	No depositar, más allá del buen uso necesario, o abandonado en la explotación envases, plásticos, cuerdas, aceite o gasoil de la maquinaria u otros productos biodegradables o no biodegradables. Gestionar adecuadamente los residuos de obra. Las medidas de prevención y minimización de los residuos serán de aplicación a las diferentes actividades de la obra.

MP-15	Los viales de nueva construcción se realizarán preferentemente en zahorra y sobre sustrato directamente, evitando en la medida de lo posible los desmontes y terraplenes que puedan provocar fenómenos erosivos.
MP-16	Se controlarán los vertidos de aceites transformadores. Tanto en la fase de obra como en la de explotación, se ha de evitar en su totalidad el vertido del aceite contenido en los transformadores.
MP-17	La subestación eléctrica incorporará un foso de recogida de aceite en caso de derrame accidental, en el caso de ocurrir así el residuo será entregado a un gestor autorizado.
MP-18	Las áreas donde se desarrollen trabajos de obras deberán estar dotadas de bidones, contenedores y otros elementos adecuados de recogida de residuos sólidos y líquidos generados en la fase de obra, así como basuras generadas por el personal empleado. Su situación deberá estar perfectamente señalizada y en conocimiento de todo el personal de obra empleado. Los residuos generados serán segregados en función de su naturaleza. Siempre que sea posible se minimizará la generación de residuos, reutilizándolos o reciclándolos. Se llevará a cabo la limpieza, el mantenimiento y la reparación de maquinaria en talleres autorizados, eliminando el riesgo de derrames accidentales de sustancias contaminantes. De no ser posible, debido a las características de las máquinas se realizará en zonas destinadas a instalaciones de obra, protegiendo el suelo con materiales impermeables y realizando la recogida de residuos correspondiente. Los residuos asimilables a domésticos serán gestionados a través del sistema de recogida municipal, mientras que los residuos peligrosos o industriales se gestionarán a través de gestor autorizado. En el caso de los sobrantes de tierras y de los residuos de tala, estos podrán utilizarse para otros fines. Si esto no fuera posible, se gestionarán a través de un gestor autorizado o se llevarán a un vertedero autorizado. Gestión de la totalidad de los residuos previo comienzo de la fase de explotación.
MP-19	Las labores de abastecimiento de combustible y de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en las zonas previstas para ello con suelos impermeabilizados, los residuos generados se gestionarán según se indica en la legislación de aplicación. En caso de que por avería de la maquinaria se produzca un derrame accidental de sustancias peligrosas se procederá rápidamente a la retirada del suelo contaminado siendo gestionado como un residuo peligroso. Todos los puntos de almacenamiento de hidrocarburos deberán estar con suelo impermeabilizado, cubeto de retención y techado. Se dispondrá de material absorbente en la obra y del Protocolo de actuación en caso de vertidos.

Agua	
MP-20	En caso de ser necesario atravesar cárcavas o cauces de arroyos con la maquinaria se habilitarán pasos provisionales con caños que serán desmontados una vez finalizadas las obras.
MP-21	Las aguas residuales generadas serán recogidas en una fosa estanca para su posterior retirada por gestor autorizado. El edificio de control incorporará una fosa séptica perfectamente impermeabilizada para recoger las aguas sanitarias, las cuales serán posteriormente tratadas por un gestor autorizado.
MP-22	Las instalaciones auxiliares se ubicarán, siempre que sea posible, en áreas baldías, alejadas de zonas de escorrentías.
MP-23	Disposición de puntos de lavado de canaletas de las hormigoneras fuera de zonas sensibles, tan alejado como sea posible de los cursos de agua, en una zona sin pendiente y que no sea zona de recarga de acuíferos.
MP-24	Todas las instalaciones de almacenamiento y distribución de sustancias susceptibles de contaminar el medio hídrico, como los depósitos de combustibles, deberán ir debidamente sellados y ser estancos para evitar su infiltración a las aguas subterráneas.
Vías Pecuarias	
MP-25	Uso de maquinaria adecuada durante los trabajos de tendido y cruce de la línea eléctrica, para evitar procesos de erosión y compactación sobre la propia vía.
MP-26	Se evitará todo tipo de vertido directo a la vía, de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante.
MP-27	Se realizarán los mínimos movimientos de tierra posibles afectando en la menor medida las zonas circundantes.

Tabla 97. Medio físico. Medidas preventivas

7.1.2. Medio biótico

Vegetación	
MP-28	Se balizarán y señalizarán las zonas de actuación y caminos de accesos al igual que se realizarán riegos periódicos y controlados para impedir la afección por el polvo de las comunidades vegetales.

MP-29	Mantener la vegetación, incluyendo el hábitat de pastizal-erial, intacta en las zonas que no se verán afectadas por la construcción con vegetación herbácea de bajo porte, como posible descansadero, alimentación, nidificación o zona de campeo de fauna.
MP-30	La ubicación de las instalaciones auxiliares y parque de maquinaria se realizará en todo momento alejados de zonas de escorrentías para no afectar a la vegetación.
MP-31	Se evitará todo tipo de movimientos de tierras innecesarios y los vehículos y maquinaria seguirán siempre en mismo trazado y por los caminos previamente acondicionados y delimitados, evitando el tránsito a campo traviesa.
MP-32	La eliminación de los residuos vegetales deberá hacerse de forma simultánea a las labores de talas, podas o desbroces. Los residuos obtenidos se apilarán y retirarán de la zona con la mayor brevedad, para evitar el incremento del riesgo de incendios. En ningún caso se procederá ni a la quema de estos restos ni al enterramiento de los restos triturados, ya que esta última acción puede constituir a su vez un foco importante de enfermedades.
MP-33	Las instalaciones auxiliares se ubicarán, siempre que sea posible, en áreas baldías, alejadas de zonas de valor florístico.
MP-34	Una vez replanteada y balizada la zona de obras y de forma previa a los desbroces, se procederá a la revisión exhaustiva del inventario botánico realizado (técnico especialista durante el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental). En caso de hallarse presente en el terreno afectado ejemplares vegetales de interés, ya sean ejemplares arbóreos de gran porte tanto de especies cultivables, como naturales, o ejemplares incluidos en catálogos de protección, se tratará de evitar su eliminación.
MP-35	Se dispondrá in situ de material apropiado para la extinción de cualquier foco de incendio sobre la vegetación existente. Se respetarán las especificaciones del Reglamento Técnico de Líneas de Alta Tensión en cuanto a la distancia mínima entre los conductores y las copas de los árboles para disminuir el riesgo de incendios.
Fauna	
MP-36	Se implementarán medidas, dentro del área del proyecto, para evitar el atrapamiento de fauna en el interior de zanjas, tales como la instalación de rampas de escape en su interior, cubrir las zanjas abiertas al finalizar cada jornada (siempre que sea posible) e inspección de las mismas.

MP-37	Refuerzo de la vigilancia ambiental en obra durante las épocas sensibles del ciclo biológico de las especies presentes (primavera) para asegurar la minimización de las molestias o afecciones.
MP-38	Las instalaciones auxiliares (zonas de acopio, parque de maquinaria, etc.) se ubicarán, siempre que sea posible, en áreas baldías, alejadas de posibles zonas donde pueda existir fauna que pueda ser molestada.
MP-39	Los módulos fotovoltaicos incluirán un tratamiento químico anti-reflectante que minimice o evite el reflejo de la luz, incluso en periodos nocturnos con luna llena a fin de evitar el efecto llamada de los paneles.
MP-40	<p>Debido a la posibilidad de que aparezcan zonas de nidificación de especies sensibles en la zona del proyecto, se hace recomendable la realización de una revisión de la fauna reproductora antes de la ejecución del proyecto, de manera que se obtenga una visión real de su presencia.</p> <p>Se deberá verificar, por tanto, la no afección a individuos incluidos en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Para ello, se realizarán recorridos sistemáticos para detectar posibles lugares de interés para la fauna como madrigueras, nidos, dormitorios, posaderos, etc. Los recorridos serán realizados por especialistas e incluirán la posibilidad de actuar para salvaguardar dichos lugares con los medios que se consideren oportunos (adecuación temporal de las obras para no perjudicarlas).</p> <p>Antes de la apertura de las campas, se procederá a realizar prospecciones de anfibios, reptiles y pequeños mamíferos, desplazando los individuos localizados fuera de la zona de afección.</p> <p>Se minimizará el riesgo de introducción de especies invasoras como consecuencia de la ejecución del proyecto, mediante: información del personal de obra, limpieza previa de maquinaria a emplear, control de la procedencia de préstamos, rápida restauración de terrenos degradados, empleo de especies autóctonas en revegetación...</p>
MP-41	Se señalará el vallado perimetral con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. El vallado dispondrá de gateras de 20x20 cm cada 20 m a lo largo de todo el vallado. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes. En todo momento se seguirán los criterios del <i>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.</i>

MP-42	<p>Se cumplirá en todo momento lo dispuesto en el <i>Real Decreto 1432/2008 sobre las medidas de protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en línea eléctricas de alta tensión.</i></p> <p>Se cumplirá con lo dispuesto en el <i>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.</i> Como medidas para la protección de las aves contra posibles daños de electrocución se tomarán varias medias constructivas, que a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los apoyos de alineación se construirán con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose la disposición horizontal de los mismos, excepto los apoyos de ángulo, anclaje y fin de línea. • Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores, de derivación, anclaje, fin de línea, se han diseñado de forma que no se sobrepase con elementos en tensión las crucetas no auxiliares de los apoyos. • No existen uniones entre los apoyos y transformadores o seccionadores situados en tierra, ya que no existen seccionadores o transformadores. • Los apoyos de alineación tendrán las siguientes distancias accesibles de seguridad: entre la zona de posada y elementos en tensión la distancia mínima adoptada será superior a 0,75 m, y entre conductores la distancia mínima adoptada será como mínimo de 3 m. • Los apoyos de anclaje, ángulo, derivación, fin de línea y aquellos con cadena de aisladores horizontal, tendrán una distancia mínima accesible de seguridad entre la zona de posada y los elementos en tensión de 1 m, correspondiente a la longitud de la cadena del aislador. Para conseguir esa distancia se instalarán alargaderas. • Se instalarán dispositivos anticolidión tipo espiral de 30 cm de diámetro y 1 m de longitud, uno cada 30 m en cada conductor al tresbolillo, de forma que la línea tenga uno cada 10 m. • Los apoyos de amarre tendrán 5 dispositivos antiposada tipo paraguas semiabierto.
-------	---

Tabla 98. Medio biótico. Medidas preventivas

7.1.3. Medio socioeconómico y cultural

Paisaje	
MP-40	Las características estéticas de las construcciones tratarán de ser similares a las de la arquitectura de la zona, empleando materiales y colores que permitan su integración en el entorno, no utilizando colores llamativos ni reflectantes. Se evitarán en lo posible las

	instalaciones con acabados brillantes. Las infraestructuras metálicas, cuando técnicamente sea posible, serán en galvanizado mate, de forma que atenúe su visibilidad.
MP-41	Si se implantasen sistemas de iluminación ambiental en las cercanías de los edificios auxiliares no se utilizarán luminarias tipo globo sino un sistema sin emisión de luz cenital, con el foco emisor que actúe de arriba abajo. A fin de disminuir al mínimo la contaminación lumínica generada, el alumbrado ambiental de la Subestación deberá apagarse, salvo emergencias de mantenimiento, a partir de las 22 horas.
MP-42	Aplicación de medidas preventivas sobre el paisaje, referente a la presencia de depósitos de materiales durante la fase de construcción, procedentes de excavaciones, demoliciones, materiales de construcción y desbroce. Estos depósitos deberán ubicarse en zonas de poca visibilidad y los materiales sobrantes, tras las labores de construcción, deberán ser eliminados.
MP-43	Para integrar la planta con el paisaje y no romper con la calidad visual, se implantará una pantalla vegetal consistente en la plantación de un seto de especies arbustivas que mimetice las instalaciones en el paisaje, como medio de reducir el impacto visual. Se estudiará con detenimiento el tipo de vegetación a plantar, siempre con especies autóctonas.
Patrimonio histórico-artístico	
MP-44	<p>Durante la fase de obra será obligatorio un control y seguimiento arqueológico por parte de técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de obra y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destocados, replantes. Zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.</p> <p>Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a paralizar inmediatamente las obras en la zona de afección, se balizará para preservarla de tránsitos, se realizará la primera aproximación cronocultural de los restos y definirá la extensión máxima del yacimiento. Los datos serán remitidos por informe técnico a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural que cursará visita de evaluación previa a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos.</p>

Medio socioeconómico	
MP-45	Se realizarán las obras en el menor tiempo posible, a fin de paliar las molestias a la población.
MP-46	Se tratará de emplear el máximo posible de mano de obra local para las tareas relacionadas con la construcción.
MP-47	Se procurará que los transportes por carretera se realicen en las horas de menor intensidad de tráfico habitual.
MP-48	En el caso de necesitar transportes especiales se seleccionarán rutas y horarios de tráfico de forma que se altere lo mínimo posible el tráfico de la zona.
MP-49	Se señalizarán los cruces con las vías de comunicación principales, advirtiendo de la salida y entrada de vehículos pesados.
MP-50	En cuanto a las vías de comunicación, se debe tener permiso del titular de la vía antes de acometer cualquier actuación, llevando a cabo las mismas tal y como indique dicho titular.
MP-51	Se contempla el mantenimiento de las distancias de seguridad y las especificaciones establecidas con las líneas eléctricas existentes.
Medidas relacionadas con la prevención de incendios	
MP-52	Se procurará que la vegetación existente en el terreno durante la fase de explotación no crezca demasiado con el fin de evitar incendios.
MP-53	Como medida para la prevención de incendios se controlará la vegetación en la planta mediante medios mecánicos o ganaderos, realizándose el aprovechamiento a diente con ganado ovino.
MP-54	Para evitar el riesgo de incendio se evitará trabajar en los meses de verano en las horas centrales del día, adoptándose siempre las medidas necesarias para evitar el incendio forestal.

Tabla 99. Medio socioeconómico. Medidas preventivas

7.2. Medidas correctoras

7.2.1. Medio físico

Suelo	
MC-1	Como consecuencia del desarrollo de las obras en las superficies de las diferentes zonas de actuación en las que se haya producido la compactación de los suelos, se procederá a descompactar el suelo.
MC-2	Tras la instalación de las infraestructuras se restituirán todas las áreas alteradas que no sean de ocupación permanente (extendido de tierra vegetal, descompactación de suelos, revegetaciones, etc.) y se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas.
MC-3	La última capa de relleno de las zanjas de cableado se realizará aportando un mínimo de 10 cm de tierra vegetal, para facilitar la recolonización vegetal o el uso que ya existía antes.
Vías Pecuarias	
MC-4	Las obras se realizarán con la mayor rapidez, de forma que la vía quede disponible lo más pronto sea posible.

Tabla 100. Medio físico. Medidas correctoras propuestas

7.2.2. Medidas correctoras sobre el medio biótico

Medidas sobre la Vegetación	
MC-5	En caso de producirse accidentalmente la afección a algún pie arbóreo de interés, se procederá a su reposición o trasplante a otra zona.
MC-6	Se llevará a cabo un mantenimiento de las plantaciones de la pantalla vegetal durante toda la fase de operación de la central fotovoltaica.
MC-7	Se procurará que el área afectada por el proyecto sea la mínima posible, para ello, se evitará el tránsito de maquinaria fuera de las áreas de montaje de los paneles y de los viales habilitados con tal propósito, limitando el paso de personas y vehículos sobre la superficie con cubierta vegetal.

Medidas sobre la Fauna	
MC-8	Mantener el terreno intacto en las zonas que no se verán afectadas por la construcción de la central.
MC-9	Debido a que las instalaciones de la planta solar se corresponden con obras muy energizadas, el cierre perimetral del proyecto procurará facilitar el desplazamiento solo de pequeños mamíferos (a través de pasos de fauna), evitando de este modo el acceso de animales grandes para reducir el riesgo de electrocución que podría generarse en caso de que estos animales destruyan algún componente.
MC-10	Las labores de desbroce se planificarán de manera minuciosa a fin de reducir cualquier afección a la fauna. Se promoverá el uso de ganado ovino para tales fines o, en todo caso, por medios mecánicos, prohibiendo el uso de herbicidas en todo momento.
MC-11	Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios.
MC-12	Se llevará a cabo un plan de seguimiento de las poblaciones de aves presentes en la zona durante los primeros 7 años de la puesta en funcionamiento de la planta para constatar su evolución y comportamiento.

Tabla 101. Medio biótico. Medidas correctoras propuestas

7.2.3. Medidas correctoras sobre el medio socio-cultural y económico

Medidas sobre el Paisaje	
MC-13	Acondicionamiento de las obras e integración de las instalaciones mediante la integración cromática de las edificaciones al entorno con el fin de minimizar los efectos visuales negativos.
MC-14	Para integrar la central con el paisaje y no romper con la calidad visual se implantará una pantalla vegetal arbustiva en las zonas de mayor impacto visual (en el perímetro septentrional y oriental de la instalación) que mimetice las instalaciones en el paisaje, como medio de reducir el impacto visual. Esta pantalla vegetal se ubicará de manera que no se afecte a la producción de energía solar, instalándose en el límite exterior del cerramiento cinégetico que rodea la parcela. Para la pantalla vegetal se realizarán plantaciones con especies arbustivas autóctonas de bajo porte.
MC-15	Restauración paisajística de las zonas afectadas (parque de maquinaria, zonas de acopio, etc.) de forma que vuelvan a su estado original.

MC-16	Finalizada la vida útil de la instalación fotovoltaica, se procederá a realizar un adecuado desmantelamiento y retirada de las infraestructuras existentes, garantizando devolver la superficie a sus condiciones originales antes de la puesta en marcha de la central solar.
Medidas sobre el Medio socioeconómico	
MC-17	Reposición de servidumbre de paso, caminos, vías de comunicación, etc., habilitando los pasos alternativos durante la fase de construcción y efectuando su correcta señalización.

Tabla 102. Medio sociocultural y económico. Medidas correctoras propuestas

7.3. Medidas complementarias

El ámbito amplio de estudio donde se asienta el proyecto constituye una zona esteparia que usan las especies marginalmente, por lo que algunas de las medidas propuestas que se citan a continuación están enfocadas para beneficiar a este tipo de aves. Las especies más importantes desde el punto de vista de la conservación localizadas en la zona de influencia del proyecto son el águila perdicera (*Aquila fasciata*) y el elanio común (*Elanus caeruleus*), especies que nidifican en las cercanías de la planta proyectada y usan la zona como área de campeo.

Teniendo en cuenta esta serie de aspectos, se proponen las siguientes medidas adicionales:

- Se contempla la adopción de una serie de medidas complementarias sobre la avifauna esteparia de interés, las cuales sufren un pronunciado descenso en sus poblaciones debido a la situación actual que vive la agricultura, con un alto grado de intensificación y cambios en los usos del suelo, que ha supuesto una disminución de lugares de nidificación y la reducción de la disponibilidad de alimento para estas aves.

Como compensación de la pérdida de hábitat potencial se plantea la creación de zonas de siembra de cereal alternando con barbechos y leguminosas, para favorecer condiciones de hábitat y el asentamiento de poblaciones de aves esteparias.

En este sentido, podrá desarrollarse un proyecto de rotación de cultivos en parcelas agrícolas cercanas a la ubicación de la planta que permita disponer de una zona de mosaico de estepas cerealistas tradicionales, hábitat ideal para las especies esteparias.

Con el objeto de poder llevar a cabo una mayor concreción de estas medidas, en fases posteriores de la tramitación del proyecto, se deberá contar con la colaboración de las

distintas administraciones, principalmente en la gestión de los terrenos y en la definición y ejecución de las medidas definitivas más apropiadas.

- Gestión del pasto de la implantación. El pasto de la planta será aprovechado con ganado ovino, con una carga ganadera inferior a 0,2 UGM/h, excluyendo el pastoreo desde el 15 de marzo al 30 de junio, para respetar el período reproductor de las aves con mayor valor como alcaraván, totovía, cogujadas, calandrias, etc. Se prohibirán los tratamientos con herbicidas.
- Instalación de cuatro posaderos que se colocarán en sitios estratégicos de la finca para que les sirvan tanto al elanio como a otras rapaces, de oteadero para descubrir a su presa por medio del oído y la vista.

Los posaderos son utilizados por numerosas especies de aves. Son puntos elevados desde los que se domina visualmente una amplia superficie de terreno, lo que facilitará que las plantaciones se conviertan en terrenos de caza tanto para rapaces nocturnas como diurnas.

Se colocarán alejados de las líneas eléctricas, al oeste de la planta, por la tendencia de algunas aves de hacer uso social del posadero.

- Instalación de 10 cajas nido para cernícalo primilla y lechuza común en el entorno de la planta. Se instalarán sobre postes de al menos 6 m de altura, incluyendo chapa antiescalo de roedores.
- Medidas adicionales de conservación de la fauna consistentes en el fomento de poblaciones de reptiles, mamíferos y artrópodos mediante la implantación de 4 estructuras de piedra con huecos para la reproducción de reptiles y mamíferos y como refugio de artrópodos, principalmente insectos polinizadores.

8. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

8.1. Plan de vigilancia y control

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones contempladas en el proyecto, así como la

comprobación de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

El PVA ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo, realizadas o contratadas por personal competente, para asegurar que la empresa promotora y sus subcontratas cumplan los términos medioambientales y condiciones aplicadas a los anteproyectos.

8.2. Objetivos generales

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras. Por lo tanto, una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica, a continuación, las medidas correctoras oportunas.

Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia Ambiental.

Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de funcionamiento.

Los objetivos específicos que este PVA se plantea son los siguientes:

- Definición y control de las zonas de obra y las zonas de protección ambiental, procurando reducir en lo posible la plataforma de trabajo de la maquinaria y de los accesos, afectando únicamente al terreno estrictamente necesario.
- Cumplimiento con las especificaciones establecidas en la normativa de protección ambiental.

- Descripción de las medidas de adecuación e integración de las actuaciones y obras en el entorno.
- La prevención de contaminaciones e incidencias ambientales accidentales.
- Propuesta de medidas complementarias de actuación para la protección ambiental.
- Seguimiento de las sugerencias o alegaciones que, desde el inicio de las obras, se realicen sobre el proyecto, desde el punto de vista medioambiental.
- Adecuación e integración de las actuaciones y obras en el entorno ambiental, tales como la construcción de accesos, edificaciones, drenajes, viales, vallado perimetral, sistemas de seguridad, etc.
- Garantizar la no afección a cursos de agua superficiales y subterráneos.

8.3. Vigilancia y control

FASE DE CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción de la Planta Fotovoltaica será necesaria la presencia a pie de obra de un Coordinador Ambiental que vigile la puesta en marcha del PVA. Las tareas a realizar por el Coordinador Ambiental son las siguientes:

- Comprobación de todas las autorizaciones ambientales necesarias para la construcción.
- Monitorización de las tareas constructivas mediante la realización de controles ambientales sobre los diferentes elementos del medio afectados.
- Asesoramiento a Propiedad, Dirección de Obra y Contratistas sobre los aspectos ambientales.
- Impartición de charlas formativas a los operarios con objeto de garantizar el conocimiento de los aspectos ambientales cuyo cumplimiento es necesario o bien, verificar el contenido de estas charlas formativas que debe impartir el responsable ambiental de las empresas contratistas.

A continuación, para cada impacto detectado, se detallan los controles a efectuar durante la puesta en marcha del PVA en fase de construcción, definiendo momento de aplicación, indicadores de cumplimiento y medidas a adoptar en caso de incumplimiento.

Los controles deberán ser llevados a cabo por el Coordinador Ambiental, que pondrá en conocimiento a la Dirección de Obra de los resultados de los mismos, junto con la propuesta de medidas a adoptar.

CONTROLES

Seguidamente se incluyen unas tablas con los controles a llevar a cabo en fase de construcción, de acuerdo con la valoración de impactos realizada y con las medidas preventivas, minimizadoras y correctoras propuestas.

CONTROL Nº1. Mantenimiento adecuado de la maquinaria	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Emisiones de gases de escape consecuencia de la acción de vehículos y maquinaria - Ruido provocado por la presencia de maquinaria
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Verificación de los certificados de inspección técnica a todos los vehículos y maquinaria utilizados en la obra.
OBJETIVO	Minimizar las emisiones de gases y ruidos por la maquinaria y vehículos en obra.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Documentación de vehículos y maquinaria de obra en regla.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Antes de que un nuevo vehículo o maquinaria se incorpora a la obra.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incumplimiento.

Tabla 103. Control 1.

CONTROL Nº2. Control de sólidos en suspensión	
IMPACTO	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de partículas en suspensión - Alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo

AL QUE SE DIRIGE	
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control visual de sólidos en suspensión por el paso de vehículos y maquinaria.
OBJETIVO	Evitar niveles elevados de sólidos en suspensión.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia de polvo excesivo de acuerdo con el criterio del Coordinador Ambiental. Señalización de la limitación de velocidad para los vehículos y maquinaria.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la fase constructiva, especialmente durante periodos de sequedad ambiental.
MEDIDAS A ADOPTAR	Ejecución de riegos con camiones cisterna en zonas de paso de vehículos y maquinaria. Señalización de la limitación de velocidad.

Tabla 104. Control 2.

CONTROL Nº3. Limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación de la geomorfología - Incremento de procesos erosivos - Alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo - Afección directa sobre elementos geológicos - Alteración de la red de drenaje. - Arrastre de sedimentos a los cauces - Eliminación directa de la vegetación - Alteración y pérdida de biotopos - Molestias a la población - Pérdida del uso del suelo
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Adecuación del espacio utilizado durante la ejecución de las obras al especificado en proyecto.

CONTROL Nº3. Limitación del espacio utilizado para la ejecución de las obras	
OBJETIVO	Evitar ocupaciones adicionales.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Coincidencia del señalamiento del replanteo con los planos de proyecto. Ausencia de evidencias de paso de vehículos y maquinaria (rodaduras en terreno natural) fuera de las zonas balizadas. Correcto balizamiento de zonas definidas para la ejecución de obra.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra. Controles semanales de cumplimiento.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra si se detectan sobreocupaciones. Solicitud de reparación del señalamiento. En caso de que sea técnicamente necesaria la sobreocupación de terrenos el contratista deberá solicitarlo a la Dirección Ambiental para su autorización bajo criterios ambientales.

Tabla 105. Control 3.

CONTROL Nº4. Control de erosión	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de procesos erosivos - Alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo - Arrastre de sedimentos a los cauces.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control de pérdida de suelo en superficies desnudas durante las obras
OBJETIVO	Evitar la aparición de erosiones
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia de surcos o acarcavamientos en superficies desnudas.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.

CONTROL Nº4. Control de erosión	
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra. Controles semanales de cumplimiento.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de detección. Solicitud de instalación de dispositivos de retención perpendiculares de flujo (geotextiles).

Tabla 106. Control 4.

CONTROL Nº5. Gestión de la tierra vegetal	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de procesos erosivos - Alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo - Alteración de la red de drenaje - Arrastre de sedimentos a los cauces - Eliminación directa de la vegetación - Alteración y pérdida de hábitats - Pérdida del uso del suelo
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Supervisión de la retirada y mantenimiento de la tierra vegetal.
OBJETIVO	La tierra vegetal a utilizar en las fases de restitución y restauración es suficiente en cantidad y calidad.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	En fase de apertura de campas correcta retirada del horizonte vegetal del suelo. En el resto de fases de obra, adecuado mantenimiento (acopio en cordones no mayores de 1,5 m, ausencia de evidencias de pisoteo de vehículos y maquinaria o mezcla con tierras de excavación).
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra. Controles semanales de cumplimiento.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incidentes. Solicitud de aportes externos en caso de que la tierra vegetal no sea suficiente en cantidad y calidad para la restitución y restauración de terrenos.

Tabla 107. Control 5.

CONTROL Nº6. Gestión de sobrantes procedentes de excavaciones	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de procesos erosivos - Alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo - Alteración de la red de drenaje. - Arrastre de sedimentos a los cauces. - Eliminación directa de la vegetación - Alteración y pérdida de hábitats - Pérdida del uso del suelo.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Supervisión de la gestión de las tierras sobrantes procedentes de las excavaciones.
OBJETIVO	Ausencia de tierras procedentes de excavación en terreno natural.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Presencia de tierras procedentes de excavación en terreno natural.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	En fase de restitución de los terrenos.
MEDIDAS A ADOPTAR	<p>Notificación a la Dirección de Obra en caso de detección de tierras de excavación en superficies naturales.</p> <p>Solicitud de reutilización o, si no es técnicamente posible, solicitud de recogida y traslado a vertedero.</p>

Tabla 108. Control 6.

CONTROL Nº7. Vertidos sobre suelos o cauces	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial) - Contaminación de cursos de agua como consecuencia de accidentes (potencial).
DEFINICIÓN	

CONTROL Nº7. Vertidos sobre suelos o cauces	
DE LA MEDIDA	Presencia de suelos contaminados.
OBJETIVO	Ausencia de contaminación de suelo.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Detección visual de suelos contaminados. Abastecimientos de combustible y mantenimientos de maquinaria realizados de forma correcta. Correctos almacenamientos de aceites y combustibles. Habilitación de zonas para limpieza de canaletas de hormigoneras.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante todo el periodo de las obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incumplimiento de medidas o de detección de vertidos. Solicitud de limpieza de suelos (retirada de la parte contaminada y correcta gestión de la misma).

Tabla 109. Control 7.

CONTROL Nº8. Funcionamiento drenajes existentes	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	- Alteración de la red de drenaje por la implantación de los elementos necesarios para la instalación
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Supervisión del correcto estado y funcionamiento de los drenajes naturales existentes.
OBJETIVO	Continuidad en la red de drenaje natural durante las obras.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia de encharcamientos en los alrededores de la zona de obra, detección visual.

CONTROL Nº8. Funcionamiento drenajes existentes	
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante todo el periodo de las obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incidentes.

Tabla 110. Control 8.

CONTROL Nº9. Detección vegetación de interés	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminación directa de la vegetación. - Alteración y pérdida de biotopos.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Detección previa de especímenes o comunidades vegetales de interés y proceder a su señalamiento en caso de detección. Se vigilará especialmente cualquier afección a las encinas presentes dentro de la planta.
OBJETIVO	Salvaguardar aquellos ejemplares o comunidades vegetales de mayor valor.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia de daños en ejemplares de vegetación protegidas, de ejemplares de interés o de comunidades de singular valor, detectados en prospección en fase de replanteo previo a la apertura de campas.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Detección durante el replanteo, no afección durante el resto de las fases de obra.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de detección. Solicitud de no afección modificando ubicación de los diferentes elementos, solicitud de instalación de protecciones en los ejemplares o comunidades de interés para evitar que sean dañados por la acción de la maquinaria.

Tabla 111. Control 9.

CONTROL Nº10. Gestión de los restos vegetales	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	- Eliminación directa de la vegetación.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Supervisión de la retirada de los restos vegetales procedentes de la apertura de campos.
OBJETIVO	Evitar la proliferación de plagas y el incremento del riesgo de incendios.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Ausencia de restos vegetales procedentes de la obra.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Una vez realizado el desbroce.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incorrecta gestión. Solicitud de retirada y correcta gestión de los restos vegetales.

Tabla 112. Control 10.

CONTROL Nº11. Supervisión plan de prevención de incendios	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	- Riesgo de accidentes que conllevan la afección directa sobre la vegetación (incendios).
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control de las medidas de prevención de incendios.
OBJETIVO	Evitar la aparición de incendios.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Cumplimiento de las medidas de prevención de incendios aprobadas.
RESPONSABLE DE SU	Promotor a través del Coordinador Ambiental.

CONTROL Nº11. Supervisión plan de prevención de incendios	
GESTIÓN	
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incumplimiento. Solicitud de cumplimiento.

Tabla 113. Control 11.

CONTROL Nº12. Detección previa de fauna de interés	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración y pérdida de hábitats. - Molestias por la presencia de personal y maquinaria. - Atropellos de fauna - Destrucción de nidos y/o madrigueras
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Inventario de fauna antes del comienzo de las obras.
OBJETIVO	Minimizar la afección a la fauna.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	No afección a especies de fauna de interés.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Antes del comienzo de las obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de detección. Solicitud de no afección modificando superficies o periodificando las obras en los puntos sensibles.

Tabla 114. Control 12.

CONTROL Nº13. Permeabilidad vías de comunicación existentes	
IMPACTO AL QUE	<ul style="list-style-type: none"> - Molestias a la población por la actividad de la obra. - Afección a infraestructuras existentes por afección o cruzamiento de las mismas.

CONTROL Nº13. Permeabilidad vías de comunicación existentes	
SE DIRIGE	
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Controlar que se mantiene la permeabilidad en las afecciones a las vías de comunicación existentes.
OBJETIVO	Minimizar la afección al medio socioeconómico.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Se mantiene la libre circulación por los viales existentes cruzados o afectados o se habilitan alternativas, instalando la correspondiente señalización.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante la totalidad de ejecución de las obras.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra en caso de incidentes.

Tabla 115. Control 13.

CONTROL Nº14. Fase de restitución	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Modificación de la geomorfología. - Incremento de procesos erosivos. - Alteración de la estructura edáfica y pérdida efectiva de suelo - Alteración de la red de drenaje. - Eliminación directa de la vegetación. - Alteración y pérdida de hábitats. - Pérdida del uso tradicional del suelo - Afección a infraestructuras.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Se deberá supervisar la correcta ejecución de la fase de restitución.
OBJETIVO	Recuperación de las superficies donde han tenido lugar ocupaciones temporales, así como de todos los elementos afectados durante las obras.

CONTROL Nº14. Fase de restitución	
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	La restitución topográfica, descompactación y reposición de la tierra vegetal en aquellas superficies donde no se ubican instalaciones permanentes es realizada de forma correcta, de acuerdo con el criterio del Coordinador Ambiental.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	En la fase final de la obra.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra si se considera que no se realiza de forma correcta.

Tabla 116. Control 14.

CONTROL Nº15. Restauración	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento de procesos erosivos. - Eliminación directa de la vegetación. - Alteración y pérdida de hábitats.
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Correcta ejecución de la fase de restauración vegetal.
OBJETIVO	La restauración se realizar de acuerdo con lo especificado en proyecto.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Adecuación de las actuaciones ejecutadas a las especificadas en proyecto (adecuación de los materiales, mediciones y ubicación de las actuaciones).
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante la fase de restauración vegetal.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra. Solicitud en caso de incumplimiento. Propuesta de actuaciones adicionales.

Tabla 117. Control 15.

CONTROL Nº16. Gestión de residuos	
IMPACTO AL QUE SE DIRIGE	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de suelos como consecuencia de accidentes (potencial) - Contaminación de cursos de agua como consecuencia de accidentes (potencial).
DEFINICIÓN DE LA MEDIDA	Control de la correcta gestión de los residuos generados en la obra.
OBJETIVO	Garantizar que los residuos son gestionados de acuerdo con lo especificado en la legislación vigente.
INDICADOR DE CUMPLIMIENTO	Separación, almacenamiento y eliminación realizada de forma correcta. Comprobación visual y documental.
RESPONSABLE DE SU GESTIÓN	Promotor a través del Coordinador Ambiental.
MOMENTO DE APLICACIÓN	Durante toda la obra.
MEDIDAS A ADOPTAR	Notificación a la Dirección de Obra. Solicitud en caso de incumplimiento. Propuesta de actuaciones adicionales.

Tabla 118. Control 16.

Registros a generar

Para llevar a cabo un registro de los controles anteriormente definidos el Coordinador Ambiental deberá rellenar semanalmente un acta con los controles efectuados, las incidencias detectadas y las medidas ambientales propuestas. Esta acta deberá ser remitida a la Dirección de Obra al final de cada semana, de manera que se puedan poner en marcha las medidas preventivas, minimizadoras o correctoras que se consideren. Además de la entrega de esta acta, se deberán mantener reuniones periódicas con la D.O. para asesorar sobre posibles aspectos medioambientales que surjan en la obra, y para informar de lo visto durante las visitas al campo, llamando la atención sobre los comportamientos medioambientalmente incorrectos observados.

Con carácter mensual se deberá elaborar un informe con los aspectos ambientales más destacables acontecidos en la obra.

Con carácter trimestral se presentará un informe a la administración con el siguiente contenido:

- Descripción del desarrollo de los trabajos desde la emisión del último informe de obras o de estado final de la instalación tras la finalización de estas, junto con un resumen del seguimiento ambiental efectuado a lo largo de la fase de obras, medidas protectoras y correctoras adoptadas, incidencias o imprevistos acontecidos y soluciones adoptadas, gestión de residuos de obra. Descripción detallada del estado final del área afectada en relación a todos los aspectos contemplados.
- Reportaje fotográfico con los aspectos más destacables de la actuación.

En el informe final se incluirá además la siguiente información:

- Plano “as built” a escala 1:5.000 o mayor detalle, y dotado de coordenadas UTM, en el que se refleje la situación real de todas las instalaciones e infraestructuras de la Planta, así como las zonas donde se llevaron a cabo medidas protectoras y correctoras.
- Ficheros digitales del plano “as built”.

FASE DE OPERACIÓN

Se comprobará durante los cinco primeros años de fase de operación la efectividad de todas las medidas preventivas, correctoras y complementarias propuestas en este estudio, así como las que se consideren en la DIA. En caso de considerarse necesario se propondrán medidas adicionales. Las labores de seguimiento ambiental en fase de explotación van a estar centradas en los siguientes aspectos fundamentales:

- Seguimiento del impacto sobre la fauna, sobre todo en lo referente a colisión en el vallado perimetral y la línea aérea de evacuación.
- Seguimiento de la efectividad de las medidas de restauración y complementarias aplicadas.
- Gestión de los residuos generados en la explotación.

A continuación, se detallan los controles específicos a llevar a cabo en fase de explotación.

Control de Fauna

Los controles de fauna se llevarán a cabo mediante visitas trimestrales a la Planta en explotación durante los 7 primeros años del funcionamiento por parte de técnicos competentes.

Se contempla uno específico de avifauna por el riesgo de colisión en el vallado circundante y la línea de evacuación asociada. A tal efecto se realizará una revisión a lo largo de todo el perímetro del vallado de la planta y del trazado de la línea eléctrica.

De este modo se efectuará una búsqueda intensiva de cadáveres o cualquier resto de aves que se encuentren y cuya presencia se asocie a una colisión. Como control de los muestreos signados se registrará una ficha estándar de recogida de datos que contendrá la siguiente información:

- Fecha muestreo.
- Nombre y contacto del observador.
- Coordenadas UTM de los restos.
- Identificación de la especie (nombre científico y común).
- Sexo.
- Madurez del individuo (juvenil o adulto).
- Momento aproximado de la muerte.
- Estado del cadáver: reciente, parcialmente descompuesto, huesos y restos, depredado.
- Fotografía del ejemplar.

Control de efectividad de las medidas de restauración y complementarias aplicadas

Con periodicidad trimestral se evaluará la adecuada implantación de la vegetación, medidas agroambientales, posaderos, etc., establecidas en el presente documento

De este modo, en las superficies donde se hayan llevado a cabo siembras, la cobertura vegetal debe llegar al 100% la temporada siguiente a la finalización de las obras. Esta cobertura será debida tanto a la regeneración natural como a las siembras efectuadas.

En caso de que no se consiga la cobertura total se propondrá la repetición de las siembras.

Se constatará la ausencia de surcos y acaravamientos en las zonas afectadas por las obras, si bien es de esperar que la adecuada implantación de la vegetación impida la aparición de erosiones. Si se constata se propondrán medidas encaminadas a la implantación de la

vegetación (siembras y plantaciones) o bien, si las erosiones llegan a derivar en derrumbes, será necesaria la introducción de maquinaria para el restablecimiento de la geomorfología, así como actuaciones de estabilización tales como, extendido de tierra vegetal y aseguramiento de esta tierra con geotextiles complementado con siembras y plantaciones sobre los mismos. Se verificará el correcto funcionamiento del drenaje del terreno. La presencia de encharcamientos o arrastres ocasionados por escorrentías son evidencias del mal funcionamiento.

Del mismo modo, se evaluará la eficacia y manejo correcto de las medidas agroambientales implantadas, y una evaluación de la avifauna esteparia, de manera que se pueda comprobar la eficacia de la puesta en marcha de estas medidas.

También se verificará la ausencia de residuos y vertidos imputables al mantenimiento de la instalación.

Informes a elaborar

Durante los tres primeros años de la explotación se elaborarán informes anuales donde se incluirán los resultados de los seguimientos. Los informes tendrán el siguiente contenido:

- Estado de conservación de suelos
- Incidencias respecto a la fauna
- Conclusiones

FASE DE DESMANTELAMIENTO

En un plazo de dos meses previos a la fase de desmantelamiento se notificará al Órgano Ambiental el comienzo de esta fase.

Durante las obras de desmantelamiento se pondrá en marcha una vigilancia ambiental similar a la llevada a cabo en la fase de construcción. Los informes y registros a generar serán de la misma periodicidad y naturaleza que los descritos para la fase de construcción.

En general los controles a realizar van a coincidir con los especificados para las obras de construcción. No obstante, en particular, se comprobará la retirada de las estructuras, con la menor afección posible, evitando el abandono de elementos ajenos al medio.

Se presentará a Órgano Ambiental un informe posterior al desmantelamiento en un plazo de seis meses contados desde la finalización de los trabajos de desmantelamiento del parque. Estará acompañado por un reportaje fotográfico que refleje el estado final del área, y realizada la correspondiente revegetación.

9. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

9.1. Introducción

Los riesgos naturales son sucesos naturales que amenazan vidas, bienes materiales y otros activos. A menudo, los riesgos naturales pueden pronosticarse. Tienden a ocurrir repetidamente en las mismas zonas geográficas porque están relacionados con las pautas climatológicas o las condiciones físicas de un área.

Están referidos a la posibilidad de que se ocasionen daños o catástrofes en el medio debido a la interacción de procesos naturales, más o menos excepcionales, con desarrollos humanos.

Sólo el hecho de suponer un riesgo natural asemeja unos fenómenos, que realmente son muy distintos, y frente a los cuales pueden establecerse políticas de prevención y defensa más o menos eficaces. Los relacionados con el ciclo del agua, inundaciones y sequías fundamentalmente, suelen tenerse como los de mayor importancia en Extremadura. No obstante, algunos de ellos como el vulcanismo han sido muy activos en el pasado y han dejado una extensa huella territorial, mientras que otros conservan su actualidad y alcance, como los sísmicos, en el plano geológico, o las plagas y epidemias, en el biológico y sanitario.

Los primeros (sequías, inundaciones...) son fenómenos naturales en el ámbito mediterráneo. La alternancia de ciclos secos y húmedos se conoce desde tiempos remotos, aunque se está comprobando como tendencia el hecho de que las sequías (periodos secos de larga duración) se hacen cada vez más frecuentes e intensas.

Los episodios catastróficos por inundaciones han afectado a buena parte de la geografía extremeña en distintos momentos de la historia, siendo las Vegas Bajas del Guadiana, Vegas Altas del Guadiana, el río Jerte a su paso por Plasencia y el Alagón a su paso por Coria, las zonas con mayores registros de inundaciones históricas.

La ocupación del territorio (urbanización, infraestructuras, alteraciones de la cubierta vegetal) puede crear o aumentar este tipo de riesgos debido a su concurrencia.

El concepto de riesgo está estrechamente asociado a la ocupación del territorio que se trate. Una inundación, sequía o sismo tendrá o no dimensión catastrófica dependiendo de su poblamiento y de las medidas de prevención adoptadas. Además, es frecuente que, en la

distribución espacial o temporal de tales riesgos, o episodios catastróficos, se produzcan coincidencias (ya sea por relación causal o puro azar) y, en consecuencia, multiplicación sinérgica de los efectos destructivos.

9.2. Marco normativo

El objeto del presente documento es la descripción de los efectos adversos significativos en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto de ejecución de una planta fotovoltaica en Alvarado (Badajoz) ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes relevantes, así como una evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas, dentro del proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto.

La elaboración del presente documento se incluye entre los requerimientos de la 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, los cuales han sido tomados en consideración para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental.

El presente análisis de vulnerabilidad responde al requerimiento recogido en el artículo 35 de la Ley 9/2018, quedando dispuesto de la siguiente forma:

“c) (...) Cuando el proyecto pueda causar a largo plazo una modificación hidromorfológica en una masa de agua superficial o una alteración del nivel en una masa de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones a largo plazo sobre los elementos de calidad que definen el estado o potencial de las masas de agua afectadas.

d) *Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de*

ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto (...)”

De manera adicional a la legislación citada anteriormente, en la elaboración del presente documento serán de aplicación las siguientes normativas:

- R.D. 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia.

Este R.D. le es de aplicación, en cualquier caso, al encontrarse la actividad enumerada dentro del Anexo I (Catálogo de actividades).

El presente proyecto queda enmarcado dentro del **Anexo I punto 2 c:**

Actividades e Infraestructuras energéticas:

“Instalaciones de generación y transformación de energía eléctrica en alta tensión.”

Para dar cumplimiento al anterior Real Decreto **se adjunta una Declaración Jurada.** (Anejo III; Apéndice 1)

- R.D. 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.

Este R.D. le será de aplicación en el caso de que la instalación contenga en algún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las sustancias enumeradas en el Anexo I de la mencionada norma.

El proyecto al que se refiere el presente documento no está incluido en dicha normativa, al no contemplar en ningún momento de su vida útil alguna de las sustancias enumeradas en su Anexo I.

En este sentido, **se aporta certificado suscrito por el titular de la actividad** en que se suscribe dicho extremo. (Anejo III; Apéndice 2)

- R.D. 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Este R.D. le será de aplicación en el caso de que el establecimiento contenga en algún momento de su vida útil (ejecución, explotación o desmantelamiento) alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en dicho reglamento.

El proyecto al que se refiere el presente documento no está incluido en dicha normativa, al no contemplar en algún momento de su vida útil alguna de las instalaciones radiactivas clasificadas en la misma.

En este sentido, **se aporta certificado suscrito por el titular de la actividad** en que se suscribe dicho extremo. (Anejo III; Apéndice 3)

9.3. Comunidad autónoma de Extremadura. Riesgos potenciales

Se puede definir riesgo como un estado latente de peligro que, ante la presencia de un elemento desencadenante, puede desembocar en un suceso indeseable (accidente o siniestro).

De las distintas tipologías de riesgos que se pueden establecer, una de las más habituales los clasifica en función de su origen:

- Antrópico, éstos se definen como los producidos directa o indirectamente por el hombre y/o se producen en su entorno social. Estos riesgos se relacionan directamente con la actividad y comportamientos del hombre.
- Natural, constituidos por aquellos elementos o procesos del medio físico y biológico, causados por fuerzas ajenas al hombre, que dan lugar a sucesos extremos de carácter excepcional y pueden originar situaciones de grave peligro, catástrofe o calamidad pública. Son aquellos riesgos cuyos desencadenantes son fenómenos naturales, no directamente provocados por la presencia o actividad humana.
- Tecnológicos, que se definen como aquellos que derivan de la aplicación y el uso de las tecnologías.

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS - COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA		
ORIGEN	TIPOLOGÍA	SUBTIPO
NATURAL	MOVIMIENTOS DEL TERRENO	Deslizamientos de ladera
		Hundimientos
		Arcillas expansivas
		Erosión
		Karstificación del terreno
	CLIMÁTICOS Y METEOROLÓGICOS	Olas de frío - Heladas
		Olas de calor
		Sequías
		Grandes tormentas
		Nieblas
	Vientos huracanados	
	CAÍDA DE METEORITOS	
	CONTAMINACIÓN RADIOLÓGICA	
	INUNDACIONES	
SÍSMICO		
INCENDIO FORESTAL		
VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS		
ANTRÓPICO Y TECNOLOGICO	ORIGEN INDUSTRIAL	Fabricación y almacenamiento de explosivos
		Tratamiento de Residuos tóxicos y peligrosos
		Extracción de minerales
		Establecimientos de la industria química
	ASOCIADOS AL TRANSPORTE Y EL TRÁFICO	Aéreo
		Ferroviario
		Por carretera
	TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS	Aéreo
		Ferroviario
		Por carretera
	SUMINISTRO DE SERVICIOS ESENCIALES	Agua
		Electricidad
		Gas
		Teléfono
		Grandes Centros de Comunicaciones
		Limpieza
		Transporte público
		Suministro de productos alimenticios básicos
	CONTAMINACIÓN	Contaminación atmosférica
		Contaminación del agua
Contaminación del suelo		

CLASIFICACIÓN DE RIESGOS - COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA			
ORIGEN	TIPOLOGÍA	SUBTIPO	
	ASOCIADOS A CAÍDA DE SATÉLITES ARTIFICIALES		
	SANITARIOS		
	CONCENTRACIONES HUMANAS		
	INCENDIO	Urbano	
		Industrial	
		Forestal	
	EXPLOSIÓN		
	PRESENCIA DE OLEODUCTOS Y GASEODUCTOS		
	INSTALACIONES MILITARES, CAMPOS DE TIRO Y MANIOBRAS		
EXPLOTACIONES MINERAS			

Tabla 119. Clasificación de riesgos (Extremadura)

Muchos de estos riesgos tienen un origen natural o artificial, y pueden estar encuadrados en ambas clasificaciones. Así, por ejemplo, un incendio forestal puede estar causado por una tormenta eléctrica, o por el descuido de personas o accidentes en carreteras en zonas de alto riesgo de incendios forestales.

Del mismo modo, un riesgo de origen mixto (antrópico/tecnológico) puede verse causado por un riesgo natural, como puede ser un accidente de transporte de mercancías peligrosas por el desborde de un río debido a causas meteorológicas.

Según el estudio **ANÁLISIS INTEGRADO DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA** de la Junta de Extremadura, donde se analizan una serie de peligros de origen natural y antrópico, obteniéndose cartografías específicas de peligrosidad, dando lugar a los Mapas de Vulnerabilidad de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se extraen las siguientes conclusiones en lo que respecta a la provincia de Badajoz.

- **Inundaciones**

- El tramo con mayor peligrosidad corresponde al río Guadiana, desde el Embalse de Montijo hasta la ciudad de Badajoz.
- Con peligrosidad de tipo medio, se tienen los tramos relacionados con los ríos Matachel, Alcollarín, Rucas, Aljucén, Guadalefra y Molar.

- **Peligros de origen kárstico**

- El peligro por hundimiento de cavidades de origen kárstico se relaciona con las formaciones carbonáticas, compuestas por calizas, dolomías y calcoesquistos, cuya edad se sitúa entre el Precámbrico y el Carbonífero.
- Zonas de nivel de exposición de medio: poblaciones de Alconera y Jerez de los Caballeros. Nivel bajo: Fuentes de León, Puebla del Maestre, Usagre y Serrejón.

- **Expansividad de arcillas**

- La peligrosidad por expansividad de arcillas se considera baja o media, correspondiendo ésta a los afloramientos miocenos del entorno de Don Benito, Badajoz, Calzadilla de los Barros y NE de Llerena.

- **Emanaciones de radón**

- La peligrosidad máxima respecto a desprendimientos de radón debe considerarse como de tipo medio. La peligrosidad establecida respecto a las emanaciones de radón se basa en la relación directa entre la tasa de exposición natural (proyecto MARNA) y el potencial de desprendimiento de radón.
- Este peligro se circunscribe a recintos cerrados, mal ventilados, localizados en las zonas con mayor potencial de desprendimientos de dicho gas.

- **Erosión**

- La superficie con riesgo alto de erosión calculada, mediante la Ecuación Universal de Pérdidas de Suelo aplicada a una cartografía a escala 1:300.000, supone un 0,83% del total de la superficie extremeña.
- Con riesgo de erosión medio se tiene un 1,57% de la superficie total. Con este nivel se tienen áreas de las citadas Sierras y sur de la provincia de Badajoz.
- La superficie con riesgo de erosión potencial alto supone un 2,93 % de la total, en tanto que con riesgo medio se tiene un 5,95 %.
- Estas superficies coinciden con áreas montañosas o serranías.

- **Movimientos de ladera**

- En conjunto, la susceptibilidad a los movimientos de ladera naturales se considera baja o muy baja en el territorio extremeño, localizándose las mayores susceptibilidades en áreas muy concretas y localizadas.
- Entre los movimientos naturales, los de mayores dimensiones corresponden a avalanchas, deslizamientos y desprendimientos.
- Los movimientos en taludes artificiales, asociados a las vías de comunicación, se presentan en prácticamente todas las formaciones geológicas, con tipología variada en función de la naturaleza litológica de los materiales y de las características geométricas del talud. Se tienen desprendimientos de bloques, deslizamientos rotacionales de pequeñas dimensiones y desplomes.

- **Sismicidad**

- La Comunidad Autónoma de Extremadura presenta una sismicidad, en general, baja. Para un período de retorno de 500 años se distinguen tres zonas, orientadas aproximadamente de NE a SO, delimitadas por las isosistas I=V e I=VI. La zona con peligrosidad mayor, de tipo medio, corresponde a la franja SO, en la provincia de Badajoz, en la que la intensidad macrosísmica (MSK) se sitúa entre VI y VII, donde se localiza el proyecto.

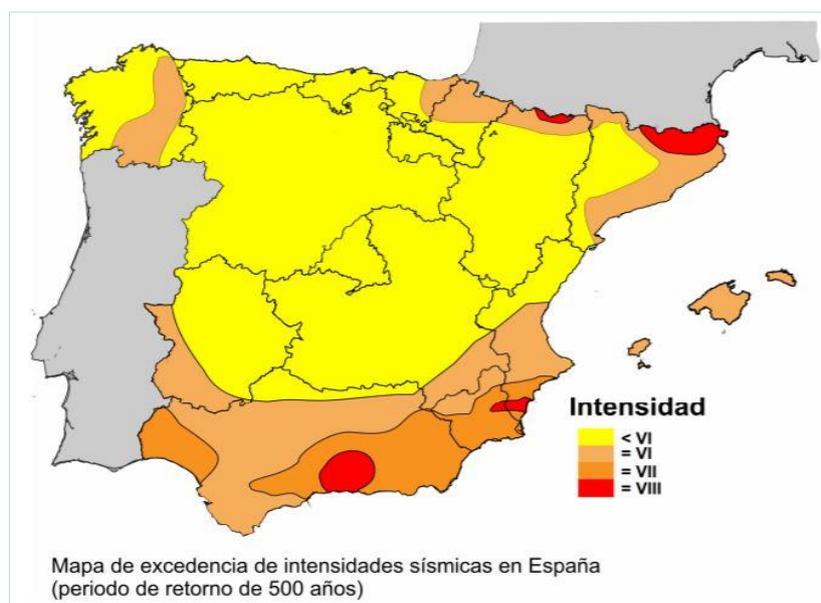


Figura 40. Modelo de intensidad sísmica

- La Intensidad macrosísmica VI tiene efectos levemente dañinos:
 - Temblor sentido por la mayoría en el interior y por muchos en el exterior de viviendas o edificios. Pérdidas de equilibrio. Muchas personas se asustan y corren al exterior.
 - Los objetos pequeños de estabilidad normal pueden caerse y los muebles pueden desplazarse. En algunos casos se pueden romper platos y vasos. Los animales de granja se pueden asustar.
 - Daños a muchos edificios de clase de vulnerabilidad A y B; algunos pocos de clase A y B sufren daños de grado 2; algunos pocos de la clase C sufren daños de grado 1.

- **Meteorología**
 - Las precipitaciones máximas en 24 horas para un período de retorno de 100 años varían entre 90 y 170 mm. Este factor es el principal desencadenante de otros peligros naturales tales como movimientos de ladera en general, inundaciones, erosión intensa y peligros inducidos en elementos procedentes de la actividad antrópica (balsas, escombreras, presas).
 - Las temperaturas extremas registradas en los últimos 50 años fueron 49 °C (Navas del Madroño, 07/1969) y -11 °C (Villafranca de los Barros, 02/ 1983).

- **Incendios Forestales**
 - En la provincia de Badajoz sólo se localiza un área con grado básico muy alto en las inmediaciones de Puebla de Alcocer; las zonas con grado básico alto se encuentran preferentemente al noroeste de la provincia, repartiéndose por el resto de la provincia en extensiones más reducidas.

- **Peligros de origen antrópico**
 - Respecto a peligros derivados del estado de las explotaciones mineras abandonadas, la documentación consultada establece una clasificación de las zonas mineras en función de su peligrosidad en conjunto. De mayor a menor peligrosidad (zonas en la provincia de Badajoz):

1. Azuaga
 2. Castuera
 3. Garlitos y Zafra - Jerez de los Caballeros
 4. Mérida - Badajoz y Llerena-Fuente de Cantos
 5. Albuquerque
- Sobre la peligrosidad de balsas y escombreras mineras, se tiene con peligrosidad alta 5 estructuras (3 escombreras, 1 balsa y 1 balsa-escombrera), relacionadas con la minería de áridos, hierro y wolframio-estaño-arsénico.
 - Las presas calificadas en la categoría A (presas con mayor peligro potencial) ascienden a 59, cantidad que representa un 40,1% del total de las existentes.

9.4. Riesgos potenciales en el área de influencia el proyecto

En función de los riesgos identificados en el apartado anterior, este apartado se enfoca a la identificación de los riesgos potenciales inherentes a la zona de influencia del proyecto. La fuente oficial de información a nivel regional es el estudio ANÁLISIS INTEGRADO DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA de la Junta de Extremadura.

No obstante, para el contraste de la información asociada a potenciales riesgos, también se ha analizado la cartografía del MITECO/IGN/IGME mediante sistemas de información geográfica.

El cotejo de estas fuentes oficiales y de consenso tiene por objetivo alcanzar la máxima precisión en aspectos del proyecto tan críticos como la sostenibilidad y la seguridad, reafirmando el compromiso del proyecto con el entorno en el que se pretende ubicar

RIESGOS EN LA ZONA DE PROYECTO		
ORIGEN NATURAL		
Peligro	Descripción	Probabilidad de ocurrencia
Inundaciones	En la zona de estudio, el río Guadiana se localiza a 20 km al NO, y el río Rivillas a 3 km al Oeste, lo que anula el riesgo de inundación extrema. Al este de la zona de interés y a 1 km se encuentra la Rivera de los Limonetes –Nogales, con la carretera EX – 363 entre la parcela que ocupa la planta y dicho cauce. Únicamente existe una cabecera de arroyo seco, cuyos cauces son respetados por las infraestructuras proyectadas. La probabilidad de que un episodio de inundaciones afecte a la planta es completamente inviable.	BAJA
Karstificación	En la zona de proyecto ni en el entorno más inmediato formaciones carbonatadas que puedan suponer riesgo de Karstificación.	NULA
Expansividad de arcillas	La zona objeto de actuación se ubica en el límite de una zona de riesgo bajo y medio por expansividad de arcillas. Al tratarse de una instalación en la cual se realizarán una serie de pruebas previas antes de la incorporación de elementos al terreno, garantizando de esta manera la estabilidad del mismo, el riesgo se considera bajo-medio	BAJA-MEDIA
Emanaciones de radón	El proyecto se enmarca en un área de peligrosidad muy baja. El riesgo de desprendimientos del gas es mínimo, siendo además un recinto abierto y ventilado, sin peligro de radiación.	BAJA
Erosión	La zona objeto de estudio es una zona de vegas, eminentemente llana, con pendientes de entre el 3-6%, con un riesgo de erosión en la zona de implantación es prácticamente inexistente.	BAJA
Movimientos de ladera	La zona de Badajoz, está considerada de peligrosidad muy baja o nula. No existe riesgo de deslizamientos en el área de influencia del proyecto, no viéndose afectada por este peligro.	NULA
Sismicidad	Zona con intensidad macrosísmica (MSK) situada en zona VI: (daños leves). La planta está encuadrada en edificaciones entre vulnerabilidades D, E y F, al estar constituida mayormente por estructuras de acero y hormigón armado. Al ser una edificación clasificada D, E y F y estar ubicada en una zona de intensidad baja, se considera un peligro altamente improbable.	BAJA
Meteorología	Debido al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos son cada vez más imprevisibles y frecuentes, por lo que se trata de un riesgo de muy difícil cuantificación, por lo que se asume un riesgo con una probabilidad de ocurrencia media. Teniendo en cuenta que los escenarios de cambio climático auguran un aumento de temperatura de hasta 5 °C en las próximas décadas, con un aumento asociado de fenómenos meteorológicos extremos, se considera un peligro con probabilidad de ocurrencia media.	MEDIA
Incendios Forestales	La zona de Badajoz se ubica en zona de riesgo bajo de incendios. La planta además contaría con un perímetro de prevención de incendios alrededor de toda la instalación. Al contar con las pertinentes medidas de prevención de incendios, y no estar incluida en una Zona de Alto Riesgo (ZAR), se considera un riesgo de probabilidad de ocurrencia baja.	BAJA
ORIGEN ANTRÓPICO		
Explot. mineras abandonadas	En la zona de estudio no se localiza ninguna mina o cantera en las proximidades de la planta. No existe riesgo asociado a este factor.	NULA
Balsas y escombreras mineras	En el entorno más inmediato del proyecto no se localiza ninguna de estas infraestructuras. La escombrera más cercana a la zona de estudio se encuentra a aproximadamente 2,5 km (NO). No existe riesgo sobre este factor.	NULA
Presas y grandes embalses	En el entorno de la zona de estudio se localiza una balsa de agua artificial que ocupa 10,72 ha, denominada el Mimbrellillo, la cual dista 6,5 km al SO de la planta. Al margen este de la zona de actuación y a una distancia aproximada de 3,1, 3,6 y 4,5 km se encuentran los embalses de Valdelagrana I, II y III, abarcando superficies de 17,5, 15,2 y 9,7 ha respectivamente. Por la distancia a la que se encuentran cada uno de los elementos analizados y su capacidad de almacenamiento, se considera ausencia de riesgo.	NULA
Otros riesgos	El polígono industrial más cercano es el de la Albuera (7 km) de la zona de proyecto. No hay evidencia de industrias relacionadas con sustancias peligrosas. En el entorno de la zona de actuación únicamente se localizan explotaciones agrícolas y varias plantas de energía renovable. Este tipo de instalaciones, en construcción o estudio, rodean la IFV objeto de este proyecto. Todas ellas se encuentran al Norte y Oeste de la zona de estudio, salvo una al Sur encontrándose la más próxima a 3 km de la zona de realización del proyecto. Al contar con las pertinentes medidas preventivas, correctoras y de seguridad, este hecho supone un riesgo bajo, en consonancia con la progresiva especialización de este espacio en lo que a captación de energía fotovoltaica se refiere. De este modo, no se prevé que se pueda causar perjuicios en caso de accidente.	BAJA
	La IFV se sitúa a 0,9 km al Oeste de la carretera EX-363 (La Albuera - Talavera la Real), a 3,9 km de BA-022, al Norte (Badajoz - Villalba de los Barros) y a 3,6 km al Oeste de la N-432. La planta está lo suficientemente aislada como para no verse comprometida en caso de accidente en las vías de comunicación.	BAJA
	No hay presencia de gaseoductos u oleoductos próximos a la zona de actuación. No existe riesgo asociado.	BAJA
	Al margen este de la zona donde se construirá la planta solar, existen varios tendidos eléctricos propiedad de Endesa y Red Eléctrica Española. Teniendo en cuenta que se respetarán en todo momento las distancias de seguridad entre la planta y las líneas eléctricas existentes, no se prevé riesgo en este sentido.	BAJA
Riesgos inherentes al proyecto	Los generadores fotovoltaicos tienen riesgos específicos de incendio por la presencia de puntos calientes en paneles fotovoltaicos (Hot Spot), calentamientos y/o arcos eléctricos en interior de paneles, baterías, caja de conexión, inversores, y cableado de corriente alterna. Los riesgos están agravados por el desgaste por su exposición a la intemperie. La planta cuenta con las pertinentes medidas de seguridad y protección, y trabajos de mantenimiento, de acuerdo a la normativa vigente.	BAJA

Tabla 120. Riesgos en la zona de proyecto

Atendiendo a un análisis de riesgos en base al *Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar lugar a situaciones de emergencia*, se identifican una serie de riesgos inherentes a la propia planta y línea de evacuación.

Esta identificación de riesgos se lleva a cabo con la finalidad única de evitarlos, poniendo en práctica medidas necesarias, adaptando el trabajo a la persona y, en definitiva, impedir los accidentes en el puesto.

En la implantación del conjunto del proyecto, estas medidas tienen que llevarse a cabo, de una manera especial si cabe, debido a que su montaje está considerado de alto riesgo, a los singulares emplazamientos de estas plantas y a sus condiciones climáticas.

Actividades con más riesgos en fase de obra

Siguiendo un orden establecido, las tres actividades con más riesgo en la construcción de este tipo de instalaciones son:

- Movimientos de tierras en los cuales, debido a la maquinaria utilizada, pueden existir riesgos de caídas a distinto nivel, atropellos o riesgo por atrapamiento por parte de los trabajadores.
- El izado y montaje de los paneles (atrapamientos o aplastamientos de los trabajadores).
- Montaje de canalizaciones eléctricas.
- Montaje del tendido eléctrico (riesgo eléctrico y trabajos en altura)

Esos riesgos, entre otros, vienen identificados y evaluados, con sus respectivas medidas preventivas y correctoras, en el Plan de Prevención de Riesgos Laborales y Estudio de Seguridad y Salud de la propia planta.

Principales riesgos de la instalación de energía fotovoltaica y línea de evacuación

Los incendios provenientes del exterior (como los incendios forestales o los daños por malevolencia) pueden causar daños de gran extensión, por este motivo es muy importante que se cuente con sistemas de vigilancia permanente ya sea en el sitio o a distancia por medio de sensores infrarrojos, así como ayuda disponible para acercarse al sitio y controlar la situación.

Los generadores fotovoltaicos tienen riesgos específicos de incendio por la presencia de puntos calientes en paneles fotovoltaicos (hot spots), calentamientos y/o arcos eléctricos en interior de

paneles, baterías, caja de conexión, inversores, y cableado de corriente alterna. Los riesgos están agravados por el desgaste debido a su exposición a la intemperie.

Los incendios, además de causar cortes en el suministro de energía eléctrica y daños a la propia planta, pueden causar la liberación al medio de sustancias contaminantes, bien sean emisiones atmosféricas o emisiones al agua/suelo.

Incendios asociados a la caída de los conductores que componen la línea, debido a las fuertes rachas de viento.

Instalaciones del entorno que puedan comprometer la IFV

En el entorno más próximo de la instalación existen actualmente dos instalaciones solares fotovoltaicas en construcción (SPK Alvarado y SPK Alvarado 2), sin embargo, ninguna de ellas compromete la integridad de la IFV objeto de estudio, ya que dichas infraestructuras contarán con sus propios planes de contingencia, seguridad, prevención y emergencias.

Cabe destacar que el conjunto de la instalación objeto de estudio contará con las pertinentes medidas de seguridad, vigilancia ambiental, protección y trabajos de mantenimiento de acuerdo a la normativa vigente, además de estar sometida a trabajos de inspección y mantenimiento, que evitará la aparición de riesgos e impactos asociados.

9.5. Vulnerabilidad del proyecto ante riesgo de accidentes

La vulnerabilidad corresponde a la predisposición o susceptibilidad que tiene un elemento a ser afectado o a sufrir una pérdida. En consecuencia, la diferencia de vulnerabilidad de los elementos determina el carácter selectivo de la severidad de los efectos de un evento externo sobre los mismos.

Un análisis de vulnerabilidad es un proceso mediante el cual se determina el nivel de exposición y la predisposición a la pérdida de un elemento o grupo de elementos ante una amenaza específica, contribuyendo al conocimiento del riesgo a través de interacciones de dichos elementos con el ambiente peligroso.

De la identificación de riesgos realizada en el apartado anterior, se concluye que los mayores riesgos ante los que el proyecto puede presentar vulnerabilidades, son los sujetos a la expansividad de arcillas y los derivados de fenómenos meteorológicos extremos.

Los riesgos inherentes a la propia planta (incendios), se consideran bajos, ya que la planta cuenta con un plan de prevención y extinción de incendios para los periodos de ejecución y funcionamiento de la infraestructura proyectada, llevándose a cabo los pertinentes trabajos de mantenimiento y control de las instalaciones para evitar incidentes relacionados con incendios y su propagación.

9.5.1. Expansividad de arcillas

Según el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000 (MAGNA 50) – Hoja 802 (LA ALBUERA), prácticamente la mitad de la instalación se asienta sobre arenas finas, limos y arcillas (Facies de Badajoz), y la parte restante sobre arcillas con cantos (detríticos de vertientes).

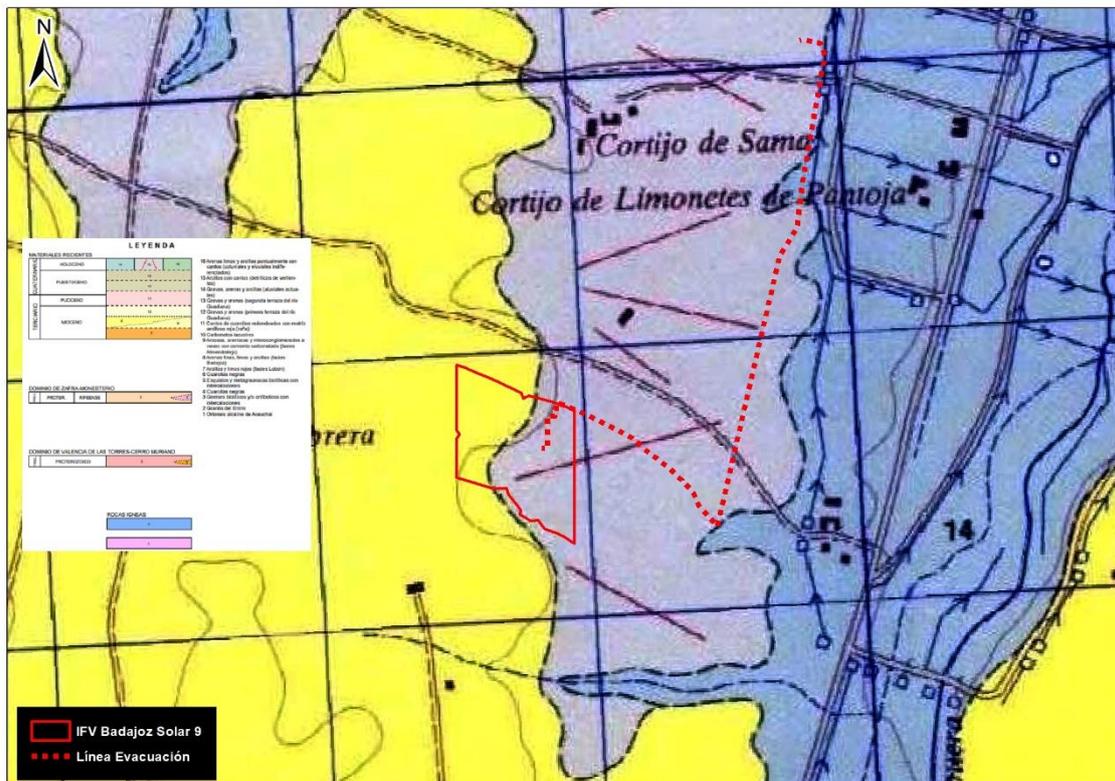


Figura 41. Mapa Geológico de la Planta proyectada. Fuente: IGME

Este hecho provoca que puedan aparecer fenómenos expansivos debido a los cambios estacionales (en la estación húmeda el agua penetra en la estructura de las arcillas incrementándose el volumen aparente, mientras que, en la estación seca, el agua sale de la estructura debido a la desecación de éstas y como consiguiente se produce una reducción en el volumen del suelo).

Este cambio de volumen (contracción y expansión) de los suelos arcillosos puede provocar la aparición de determinadas patologías, entre las que cabe destacar:

- Distorsiones en estructuras y, por tanto, agrietamiento y rotura de las mismas
- Roturas de saneamientos y conducciones enterradas
- Agrietamiento y roturas en muros y pantallas

El mayor impacto ambiental derivado de estos incidentes, es la contaminación del suelo (en la zona de actuación no hay localizadas masas de agua subterránea) por la rotura de conducciones y de los fosos estancos de recogida de aceite mineral proveniente de los transformadores.

Este riesgo es mínimo, ya que dichas infraestructuras cuentan con las pertinentes medidas de seguridad, y el grado de expansividad de las arcillas de la zona donde se asienta la planta se considera bajo. Aun así, se recomienda la adopción de los siguientes criterios:

- Mantener localizados las conducciones subterráneas (saneamiento y aguas sanitarias) y fosos de recogida, para que, en el caso de rotura o fugas, pueda detectarse y repararse con rapidez.
- Disponer una capa de grava bajo las cimentaciones, de forma que cuando las arcillas se hinchen “fluyan” entre los espacios de la grava que hará de “colchón” y evitará los empujes directos sobre la base de la cimentación.
- Respecto a las estructuras, lo recomendable es hacerla lo más isostáticas posible de forma que admitan movimientos derivados del terreno sin crear esfuerzos adicionales.

9.5.2. Fenómenos meteorológicos extremos

Por su situación geográfica y sus características socioeconómicas, Extremadura es una región muy vulnerable al cambio climático, quedando expuesta bajo un escenario de incremento de temperaturas y disminución de precipitaciones.

Las fuentes de energía renovable dependen, directa o indirectamente, de las condiciones ambientales, por lo que es más probable que se vean afectadas por los cambios previstos en los regímenes de las variables térmicas y pluviométricas debido al cambio climático.

Dado que no se puede predecir la evolución a medio/largo plazo de la insolación (debido a cambios en las coberturas de nubes o formación de nieblas) ni de los regímenes de viento, temperatura o lluvias en el marco de variación climática actual, es difícil evaluar la incidencia del cambio climático sobre el aprovechamiento energético en instalaciones fotovoltaicas.

Los paneles fotovoltaicos ven reducido su rendimiento cuando están expuestos a temperaturas muy elevadas, por lo que el aumento generalizado de las temperaturas máximas puede suponer un impacto negativo sobre el rendimiento y durabilidad de las instalaciones solares extremeñas ante episodios extremos.

Por otro lado, el incremento en número y proporción de otros fenómenos meteorológicos extremos como lluvias torrenciales o vientos huracanados afectarán negativamente a las instalaciones, provocando averías que supongan cortes en la producción, sustitución de elementos funcionales que forman parte de las infraestructuras e incluso el derribo de paneles fotovoltaicos u otras infraestructuras que componen la planta, inutilizando la misma y obligando a reponer estos elementos, con el coste económico y ambiental asociado que conlleva.

Así, una ola de calor extremo puede producir problemas de refrigeración de las de las instalaciones de energía solar y pérdida de calidad del suministro eléctrico y cortes del suministro, como consecuencia de sobrecargas en el tendido eléctrico por no tener capacidad de evaporar el calor o la sobrecarga de las redes de transporte.

El incremento de los episodios de tormentas extremas e inundaciones puede afectar a las infraestructuras energéticas pudiendo dar lugar a interrupciones en el transporte y distribución de energía.

Es preciso que exista un buen drenaje en el área en que estén situados los captadores solares para evitar posibles inundaciones que pudieran provocar corrosiones y posibles deterioros del equipo, ya que pueden afectar a la integridad de las estructuras.

Por otra parte, el granizo es un tipo de precipitación sólida que se produce en las tormentas muy intensas en las que el agua cae en forma de bolas de hielo de dimensiones y peso variables. Es poco probable que una granizada llegue a romper el vidrio de un colector solar.

Las granizadas con la intensidad suficiente como para romper un colector solar son muy poco habituales. Sin embargo, los paneles solares fotovoltaicos, antes de ser puestos a la venta, son sometidos a una serie de pruebas muy rigurosas para asegurar que poseen una gran resistencia mecánica. Una de estas pruebas consiste en arrojarles bolas de hielo por medio de un cañón de aire simulando lo que sería una granizada extremadamente severa, ante lo cual han de resistir sin romperse. La superación de esta prueba garantiza que los paneles solares aguantarán cualquier tipo de granizada.

El incremento de las temperaturas medias puede provocar una disminución de la capacidad de transporte de las líneas eléctricas sobre todo durante los meses más cálidos del año.

Las ráfagas de viento pueden dar lugar a problemas en los paneles porque presentan una forma aplanada que es la más adecuada para captar la radiación solar pero que, sin embargo, también le hace más sensible a la acción del viento, la nieve y el granizo.

El viento más peligroso para un seguidor solar es el que se dirige hacia el ecuador (viento proveniente del Norte), ya que es el que ejerce más fuerza dado que incide perpendicularmente en toda la superficie de paneles provocando esfuerzos de tracción. Todo ello contribuirá a evitar el desgaste de fatiga que se produce en el material debido a los esfuerzos cíclicos de signo contrario que aparecen, a causa del viento, durante el funcionamiento de los equipos, y puede llegar a derribar los módulos o paneles fotovoltaicos que, dependiendo de la fuerza del viento, pueden causar daños a otros elementos situados en su entorno al impactar contra ellos, con el peligro asociado de ocasionar daños materiales y personales.

El factor viento también puede repercutir sobre la línea de evacuación, dando lugar a derribos de elementos que componen la línea (conductores y apoyos). La caída de un conductor puede dar lugar a un episodio de incendio, siempre y cuando debajo de la misma no se hayan llevado a cabo las labores de mantenimiento adecuadas. En este caso concreto, el riesgo puede considerarse bajo por dos motivos: el primero de ellos, porque los episodios de rachas de vientos de intensidad tan elevada como para dar lugar a incidentes de este tipo son poco frecuentes en la región; en segundo lugar, porque la línea de evacuación dispondrá de una serie de mantenimientos con el fin de minimizar los riesgos en el caso de que acontecimientos similares a los citados se produzcan.

Por último, hay que tener en cuenta las tormentas eléctricas. Los rayos son descargas eléctricas que se producen en las nubes de tormenta, que portan inmensas cantidades de energía con lo que pueden causar graves daños sobre los objetos en los que caigan.

Es extraordinariamente excepcional que un rayo llegue a caer en un captador solar o sobre un tendido eléctrico, pues si es estadísticamente muy escasa la probabilidad de que caiga un rayo en un lugar determinado, en caso de que ocurra, antes lo hará en un pararrayos o en un árbol. En cualquier caso, si se considera que existe riesgo real de caída de un rayo en el equipo se recomienda la instalación de un pararrayos junto a los captadores y en lugares próximos a la línea y dotar de una tierra física a estos para hacer mínimos los daños en el caso de que llegue a

ocurrir. Independientemente de la posible caída de un rayo una instalación solar fotovoltaica deberá contar con una tierra física por tratarse de una instalación eléctrica

Las infraestructuras de transporte y distribución eléctrica son las que presentan un mayor riesgo debido a su extensión y a su exposición a los fenómenos meteorológicos extremos. Para el diseño de la línea de evacuación asociada al proyecto en estudio, se ha tenido en cuenta el *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*. Al tratarse de una línea que dispondrá de las mejores técnicas disponibles, y que se adaptará a todo lo recogido en las normas técnicas, el riesgo de los fenómenos meteorológicos sobre la misma, se verá aminorado.

Los riesgos del cambio climático sobre el sector energético dependen, esencialmente, de la evolución futura de las variables precipitación, temperatura y viento. En función de la evolución de los comportamientos de dichas variables, al alza o a la baja, los impactos serán positivos, negativos o neutros según la etapa de la que se trate (extracción, producción, transporte, distribución, consumo) y del tipo de tecnología energética considerada. En términos generales, un incremento térmico será negativo para la extracción, transporte, distribución y demanda energéticas dependientes de los hidrocarburos; por el contrario, el impacto será positivo, para un escenario de reducción del volumen de precipitación anual.

Los principales impactos derivados de estos riesgos, son la interrupción del suministro de energía eléctrica a la población, y las averías y/o daños sobre las infraestructuras que componen la planta (módulos fotovoltaicos, inversores y línea de evacuación entre otros).

El potencial daño que un episodio meteorológico extremo pueda causar sobre módulos fotovoltaicos, u otras estructuras, conllevará a la generación de residuos de origen tecnológico y a la adquisición de nuevos materiales para sustituir los elementos dañados, con el coste ambiental que ello conlleva (huella ecológica, huella de carbono). No obstante, las externalidades de estos episodios extremos pueden ser matizadas por la constante evolución tecnológica que se adaptará a la búsqueda de soluciones a problemas generados por los nuevos contextos climáticos.

Como medidas preventivas, la planta y la línea de evacuación utilizan las mejores técnicas disponibles (MTD), todos los equipos y elementos cumplen la normativa vigente relativa a seguridad y salud en el trabajo, contando con las debidas condiciones técnicas y garantías de

seguridad, de manera que se asegura su correcta instalación y montaje, garantizando la resistencia de la estructura frente a fuertes rachas de viento, alta temperatura y lluvia torrencial.

Asimismo, se tomarán todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo.

Se contará además con una póliza de seguro que proteja suficientemente a las instalaciones frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que pudieran incurrir.

9.6. Resumen de análisis y evaluaciones de riesgo

9.6.1. Metodología

Para identificar y valorar los impactos ocasionados al medio se ha utilizado la siguiente metodología:

- ✓ Se han definido las acciones y elementos susceptibles tanto de generar como de recibir impactos
- ✓ Caracterización y valoración de los impactos.
- Descripción de los impactos. Utilizando la siguiente clave:
 - *Signo*: positivo (+) o negativo (-), indica el carácter beneficioso o perjudicial de la actuación
 - *Reversibilidad*: Corto (C), Medio (M), Largo plazo (L) o Irreversible (I). Posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el efecto.
 - *Persistencia*: Temporal (T) o Permanente (P). Tiempo que permanecería el efecto a partir de la realización de la acción en cuestión.
 - *Extensión*: Puntual (P), Parcial (Pr) o Extenso (E). Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto considerado como susceptible.
 - *Intensidad*: Baja (b), Media (m) o Alta (a). Se refiere al grado de incidencia sobre el medio en el ámbito específico en que se actúa.
- Para la obtención de una Valoración e Intensidad de los impactos en cada fase se ha utilizado la siguiente clave:
 - *Valoración*: Compatible (C), Moderado (M), Severo (S) o Crítico (Cr). Refleja el grado de recuperación junto la necesidad de aplicación de medidas correctoras

- ✓ **Impacto Compatible:** Aquel, de intensidad baja, que no precisa complejas Medidas Correctoras para alcanzar los Valores Medioambientales originales.
- ✓ **Impacto Moderado:** Aquel, de intensidad baja o media, que supone una modificación leve de los Valores Medioambientales originales y que precisa de Medidas Correctoras para su restablecimiento.
- ✓ **Impacto Severo:** Aquel, de intensidad media o alta, que supone una modificación grave de los Valores Medioambientales originales. El restablecimiento de los Valores iniciales está condicionado por la implantación de unas Medidas Correctoras eficaces, precisando de un seguimiento riguroso.
- ✓ **Impacto Crítico:** El impacto sobre el Medio es de tal envergadura, intensidad alta, que aun siendo necesaria la implantación de Medidas Correctoras, los Valores Medioambientales iniciales no se restablecen.

Así, para obtener la valoración para un impacto determinado se establece un nivel de jerarquía de forma que Signo engloba a Reversibilidad, Reversibilidad a Persistencia y esta última a Extensión del impacto, tal y como se indica a continuación.

Esquema utilizado en la metodología para la Valoración e Intensidad de los Impactos

Signo	+ / -																												
Reversibilidad	C						M						L						I										
Persistencia	T			P			T			P			T			P			T			P							
Extensión	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E	P	Pr	E					
Intensidad	B									m									a										
Valoración	C	C	M	C	C	M	C	C	M	M	M	M	S	M	S	S	S	S	S	S	S	Cr	S	Cr	Cr	Cr	Cr	Cr	Cr

Impactos Compatibles:

Todos aquellos impactos que presenten las siguientes características:

- 1) Positivos o negativos.
 - a) Reversibilidad a corto plazo.
 - i) Persistencia temporal.
 - (1) Extensión puntual o parcial.
 - (a) Intensidad baja.....Compatibles
 - ii) Persistencia permanente,
 - (1) Extensión puntual o parcial

(a) Intensidad baja.....Compatibles

b) Reversibilidad a medio plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión puntual o parcial.

(a) Intensidad baja.....Compatibles

Impactos Moderados:

1) Positivos o negativos.

a) Reversibilidad a corto plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad baja.....Moderados

ii) Persistencia permanente.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad baja.....Moderados

b) Reversibilidad a medio plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad Media.....Moderados

ii) Persistencia permanente.

(1) Extensión Puntual o Parcial.

(a) Intensidad Media.....Moderados

c) Reversibilidad a largo plazo

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Puntual.

(a) Intensidad Media.....Moderados

Impactos Severos:

1) Positivos o negativos.

a) Reversibilidad a Medio Plazo.

i) Persistencia permanente.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad Media.....Severos

b) Reversibilidad a Largo Plazo.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Parcial y Extenso.

(a) Intensidad Media.....Severos

ii) Persistencia permanente.

(1) Extensión Puntual.

(a) Intensidad Media.....Severos

(2) Extensión Parcial.

(a) Intensidad Alta.....Severos

c) Irreversibles.

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Puntual.

(a) Intensidad Alta.....Severos

Impactos Críticos:

1) Positivo o negativo.

a) Reversibilidad a Largo Plazo.

i) Persistencia Permanente.

(1) Extensión Extenso.

(a) Intensidad Alta.....Críticos

b) Irreversibles

i) Persistencia temporal.

(1) Extensión Parcial o Extenso

(a) Intensidad Alta.....Críticos

ii) Persistencia permanente.....Críticos

9.6.2. Caracterización de impactos

De los riesgos identificados (apartado anterior) con cierta relevancia y probabilidad de ocurrencia es el derivado de los fenómenos meteorológicos extremos, de carácter imprevisible y muy difíciles de anticipar o predecir.

Es por ello que en el presente apartado se va a realizar una caracterización de impactos causados por elementos de la propia instalación sobre el medio derivados ante riesgos de accidentes propiciados por condiciones climáticas adversas: fuertes temporales con fuertes rachas de viento (superiores a 100 km/h), lluvias torrenciales y condiciones de temperatura extremas.

Este riesgo afecta a toda la instalación, con especial relevancia sobre los módulos fotovoltaicos (que pueden ser derribados o salir ardiendo, dependiendo del factor meteorológico que incida: fuertes rachas de viento y lluvias torrenciales, o temperaturas extremas elevadas), o los fosos estancos para recogida de aceites, que pueden sufrir las inclemencias meteorológicas y verse afectados de forma que se provoquen vertidos al medio. Igualmente, y como se ha expresado anteriormente, las infraestructuras de transporte y distribución eléctrica son las que presentan un mayor riesgo debido a su extensión y a su exposición a los fenómenos meteorológicos extremos. Adicionalmente el proyecto prevé que la línea de evacuación tiene un carácter aéreo con lo que sus componentes (apoyos y conductores) se encuentran expuestos a la intemperie y a toda la gama de fenómenos meteorológicos extremos, acentuando las afecciones sobre los elementos analizados tal y como se desarrolla en apartados posteriores.

Por último, un episodio de elevadas temperaturas podría provocar el sobrecalentamiento de módulos fotovoltaicos o transformadores, pudiendo degenerar en conatos de incendios que, si no se actúa a tiempo, puede extenderse a zonas aledañas, además de provocar emisiones de partículas contaminantes.

Las temperaturas elevadas pueden dar lugar a la reducción de la eficiencia en el transporte de la energía, debido al sobrecalentamiento de los conductores, generando problemas en la población como consecuencia de la carencia en el abastecimiento.

En base a este riesgo (fenómenos climatológicos extremos) se procede, por tanto, a continuación, a realizar una caracterización de impactos sobre los principales factores del medio identificados en el estudio de impacto ambiental.

Cabe aclarar que la siguiente caracterización de impactos se realiza, con carácter general, sobre la fase de operación y funcionamiento. Esto es debido a que las fases de obra y desmantelamiento son similares, al no presentarse la planta en funcionamiento y con todas las infraestructuras instaladas, por lo que la aparición de un episodio climático extremo en todo caso paralizaría las obras y causaría daños menores asumibles sobre el medio. Aun así, muchos de los efectos citados a continuación son atribuibles también a estas fases.

9.6.2.1. Clima

La IFV “Badajoz Solar 9” proyectada contribuirá positivamente a la protección y cuidado medio ambiental contribuyendo a reducir los problemas de cambio climático ocasionados por la emisión de gases de efecto invernadero.

De igual manera, la planta no presentará los impactos asociados a otros tipos de energía convencional, como la formación de ozono, la emisión de precursores de lluvia ácida o el agotamiento de recursos.

Los impactos derivados de un episodio meteorológico extremo se traducirán, principalmente, en la interrupción del suministro de energía solar fotovoltaica, quedando inutilizada la planta por un tiempo indeterminado que incidirá de manera negativa al no contribuir a la producción de energía eléctrica limpia y sostenible.

Aun así, no se prevén efectos de intensidad alta o media, ya que, dependiendo de los daños causados a las infraestructuras, el tiempo estimado de reparación sería escaso, volviendo a estar operativa la planta en un corto espacio de tiempo.

CLIMA						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 121. Vulnerabilidad Clima

9.6.2.2. Atmósfera

El conjunto del proyecto en sí mismo, no produce ningún tipo de emisión atmosférica contaminante. El mayor efecto derivado de un accidente en las infraestructuras provocado por las inclemencias del tiempo vendría producido por la maquinaria a utilizar para efectuar reparaciones. Esta circunstancia tendría incidencias tanto en fase de obra, como de operación y desmantelamiento.

En todo caso, el impacto sería similar al de la fase de obras, de menor intensidad al no ser necesarias todas las operaciones implicadas en una obra de nueva construcción.

Sí podría incidir de manera más intensa un incendio de las infraestructuras ocasionado por elevadas temperaturas fuera del rango normal, provocando la emisión de sustancias contaminantes y partículas a la atmósfera (CO₂, CO, NO_x, etc.).

Es por ello que el conjunto del proyecto cuenta con una serie de medidas preventivas de generación de incendios, como la ejecución de una franja perimetral para evitar la propagación de incendios, y un sistema antiincendios que incluye, entre otros, el mantenimiento preventivo del pasto por ganado (ovejas). Otras medidas que se incluyen para evitar estos riesgos son:

- Desbroce del campo de módulos fotovoltaicos para evitar, por una parte, la acumulación de este tipo de combustible y, por otra, parte evitar sombreados que nos provoquen el aumento de la resistencia.
- Además del desbroce se adicionará herbicida con la frecuencia adecuada para evitar el sombreado.
- Limpieza de los módulos para evitar los Hotspots y, además, aumentar el rendimiento de los módulos.
- Para evitar la rotura de las células se requiere una buena manipulación de los módulos a la hora de la instalación y mantenimiento y que las células fotovoltaicas sean de buena calidad.
- Labores de desbroce y mantenimiento general de la vegetación bajo la línea de evacuación.

Por tanto, este riesgo se considera de mínima probabilidad.

ATMÓSFERA						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 122. Vulnerabilidad Atmósfera

9.6.2.3. Suelo

En este caso, la mayor incidencia vendría ocasionada por la posible rotura de los fosos estancos de recogida de aceite de los transformadores. Dichos aceites, si llegan a ser liberados al medio, pueden causar fenómenos de contaminación del sustrato, debiendo ser retiradas las superficies de tierra afectadas y tratadas como residuos para ser gestionadas en vertedero autorizado.

Dichos fosos van debidamente sellados y con las suficientes medidas de seguridad y garantía para no resultar dañados, por lo que el riesgo asociado a este tipo de accidentes, teniendo en cuenta además la impredecibilidad de la aparición de un fenómeno meteorológico extremo y su grado de intensidad, se considera de escasa relevancia y, en todo caso, compatible con las medidas de prevención y correctoras propuestas, además de los trabajos de inspección y mantenimiento a los que están sujetos este tipo de infraestructuras.

SUELOS						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Puntual	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 123. Vulnerabilidad Suelos

9.6.2.4. Hidrología superficial y subterránea

El análisis realizado para el factor *Suelo* es válido para este elemento del medio. Al producirse una rotura de un foso de contención de aceite se pueden producir episodios de contaminación de las aguas de escorrentía y/o subterráneas. Al ser de aplicación de forma inmediata una serie de medidas correctoras y al tratarse de suelos poco permeables (arcillas), es poco probable que se contaminen las aguas subterráneas.

Respecto a los cursos de agua existentes en las inmediaciones, todos ellos se corresponden con arroyos temporales de escaso caudal, claramente condicionados por el régimen pluvial, permaneciendo secos durante la mayor parte del año. Tomando como punto de partida, lo comentado anteriormente, aunque se produjese una rotura de los depósitos que contienen aceite, el riesgo de contaminación de las aguas sería bajo, al carecer de flujo durante la mayor parte del año.

Al tener este factor la misma consideración de probabilidad de ocurrencia que en el caso del suelo, se valora de manera similar, aunque su extensión es media, ya que su alcance, dependiendo de si alcanza acuíferos o corrientes de agua, puede ser mayor.

HIDROLOGÍA						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 124. Vulnerabilidad Hidrología

9.6.2.5. Vegetación

La vegetación de interés presente en el entorno próximo al conjunto del proyecto se identifica con ejemplares de encinas, apareciendo algunos ejemplares en el interior de la planta y también fuera de la misma.

Los principales impactos que este tipo de riesgo puede ocasionar sobre la flora vendría dado por posibles daños a los ejemplares más próximos por choques de paneles arrancados por el viento contra los mismos, pudiendo verse afectadas ramas o el propio ejemplar completo. Asimismo, los posibles escapes de aceites debido a roturas de los fosos estancos pueden incidir negativamente en la vegetación circundante si llega a contactar con su sistema radicular.

Algunos de los componentes de la línea de evacuación en caso de accidente pueden generar efectos negativos sobre la vegetación, siendo estos de categoría similar a los ya comentados para los paneles.

Existen además otros efectos indirectos sobre la vegetación causados durante esta fase, que se derivan del levantamiento de nubes de polvo ocasionado por las actividades de reparación de las infraestructuras dañadas, que pueden cubrir los estomas de hojas y tallos, ocluyéndolos y afectando así a la fotosíntesis y a los procesos respiratorios de intercambio de gases a causa de la deposición de polvo sobre sus partes aéreas. Estos impactos, sin embargo, serían de escasa relevancia y menores a los de la fase de obra de la propia planta.

Ya se ha mencionado que los fosos de recogida de aceites conllevan las suficientes medidas de seguridad y garantía, así como un mantenimiento regular, para evitar este tipo de accidentes por roturas.

Para evitar el derribo de paneles los mismos contarán, igualmente, con un mantenimiento exhaustivo y serán instalados de manera que se asegure su pervivencia y se eviten este tipo de incidentes.

Los riesgos meteorológicos asociados al conjunto del proyecto, también pueden desencadenar episodios de incendio, con la consecuente afección que esto supone sobre la vegetación. Todo el conjunto del proyecto dispone de medidas de prevención y seguridad ante incendios, por lo tanto, el riesgo puede considerarse bajo.

Se trata de un riesgo (factores meteorológicos) muy difícil de cuantificar y anticipar, ya que la aparición de episodios atmosféricos o climáticos adversos de gran envergadura son imposibles de predecir y no tienen por qué darse. A priori, las medidas de seguridad y garantía del conjunto del proyecto, junto a la aplicación de medidas preventivas y correctoras debe ser suficiente para evitar este tipo de impactos.

VEGETACIÓN						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 125. Vulnerabilidad Vegetación

9.6.2.6. Fauna

El derribo de infraestructuras sobre nidos, madrigueras o ejemplares pueden causar su destrucción y muerte. Asimismo, un incendio sobre cualquiera de las infraestructuras que componen el proyecto puede provocar su huida o fallecimiento (más improbable), así como la destrucción de biotopos.

La pérdida, fragmentación y alteración de la zona de actuación, entendida como hábitat de las especies presentes en la planta una vez la misma entre en funcionamiento, es el principal impacto derivado de una situación de riesgo como la que está siendo evaluada. Muchas especies aprovechan para nidificar bajo los módulos, o en el suelo aprovechando las sombras que generan los mismos. Asimismo, las encinas presentes en el interior de la planta, que pueden verse afectadas en caso de incendios o derribos de estructuras, dan alimento y cobijo a diversas especies de aves, insectos o pequeños mamíferos.

Como se ha comentado en el apartado anterior, las medidas de seguridad y garantía de la propia planta, junto a la aplicación de medidas preventivas y correctoras debería ser suficiente para evitar la aparición de estos impactos.

En caso de que el riesgo evaluado cause desperfectos que necesiten ser reparados, los impactos sobre la fauna serían similares, pero de menor magnitud, a los ocasionados en fase de obra: ruidos y movimientos de maquinaria que pueden ocasionar molestias y cambios de comportamiento en las especies de fauna que habitan en la zona de actuación o que la utilizan para diferentes fines (alimentación y caza, reproducción, cobijo temporal o simplemente paso), a causa de los ruidos, de la aparición de nubes de polvo y de la presencia humana. Este impacto sería mayor de darse las perturbaciones en el periodo de nidificación y cría de las aves, cuya época de puestas oscila entre marzo y mayo. Por el carácter urgente que suele tener este tipo de actuaciones (reparaciones de emergencia para poner en funcionamiento la instalación lo antes posible), no se suelen tener en consideraciones los periodos de ciclo reproductor de las especies, por lo que se asume una intensidad media para este tipo de impacto sobre este factor. Estos impactos debido a labores de reparación y mantenimiento tendrían una corta duración.

FAUNA						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Media	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Moderado						

Tabla 126. Vulnerabilidad Fauna

9.6.2.7. Espacios Naturales Protegidos

En el caso de que ocurran fenómenos meteorológicos extremos, los riesgos sobre los espacios protegidos serán nulos, ya que las infraestructuras que componen la IFV están lo suficientemente alejadas de los espacios más cercanos.

EENNPP						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
-	-	-	-	-	-	-
Magnitud						
Nulo						

Tabla 127. Vulnerabilidad EENNPP

9.6.2.8. Paisaje

El derribo de instalaciones e infraestructuras como los citados módulos fotovoltaicos, centros de transformación, línea de evacuación etc., o la posible generación de incendios tendría un efecto negativo directo sobre el paisaje.

Las labores de reparación y restauración que se deberían efectuar para lograr el correcto funcionamiento de la planta deberían resolver esta afección en un breve periodo de tiempo.

Estos efectos, debido a su magnitud y a su carácter temporal, se consideran compatibles y reversibles con la finalización de las actuaciones de reparación.

PAISAJE						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 128. Vulnerabilidad Paisaje

9.6.2.9. Patrimonio cultural y arqueológico, vías pecuarias y montes públicos

En lo que se refiere a patrimonio cultural y montes públicos no se estiman efectos apreciables por la ocurrencia de un episodio de estas características. Ello es debido a que no hay presencia de dichos elementos en sus inmediaciones.

PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
-	-	-	-	-	-	-
Magnitud						
Nulo						

Tabla 129. Vulnerabilidad Patrimonio Arqueológico y Cultural

MONTES PÚBLICOS						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
-	-	-	-	-	-	-
Magnitud						
Nulo						

Tabla 130. Vulnerabilidad Montes Públicos

El único impacto posible sobre las vías pecuarias es el asociado a la caída de algunos de los elementos que componen la línea sobre la vía, como consecuencia de la existencia de fenómenos meteorológicos adversos. En caso de ocurrencia, se vería interrumpida la continuidad de la vía, sin embargo, al ser necesario restablecer los servicios con la mayor urgencia posible, la misma volverá a estar operativa en un corto periodo de tiempo.

VÍAS PECUARIAS						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 131. Vulnerabilidad Vías Pecuarias

9.6.2.10. Medio socioeconómico

El principal efecto adverso que se produciría por daños al proyecto de interés causados por la climatología sería el corte del suministro eléctrico a la población, con los problemas económicos y sociales que ello acarrea.

A pesar de ello, la red eléctrica española está diseñada para suplir los estos inconvenientes por averías o accidentes de determinadas plantas de generación energética, con lo que a priori se asume que este impacto no repercutiría sobre la población, no notando por tanto sus efectos negativos.

Sí se vería privada de los beneficios ecológicos y ambientales de generar energía limpia y no contaminante, debiendo quizás recurrir a energía eléctrica procedente de fuentes de energía o combustibles fósiles, repercutiendo de esta forma de manera negativa al medio ambiente con la generación de gases de efecto invernadero.

En todo caso, la nueva puesta en marcha del conjunto del proyecto tras las reparaciones se contabiliza como un impacto recuperable en un corto periodo de tiempo.

MEDIO SOCIOECONÓMICO						
Valoración del impacto						
Signo	Naturaleza	Extensión	Intensidad	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad
Perjudicial	Directo	Parcial	Baja	Temporal	Corto	Recuperable
Magnitud						
Compatible						

Tabla 132. Vulnerabilidad Medio Socioeconómico

9.6.3. Matriz resumen de identificación y valoración de impactos

EFECTOS DERIVADOS DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES DERIVADAS DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES				CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS																			VALORACIÓN						
				BENEFICIOSO	PERJUDICIAL	DIRECTO	INDIRECTO	EFEECTO ACUMULATIVO	NO EFECTO ACUMULATIVO	TEMPORAL	PERMANENTE	PUNTUAL	PARCIAL	EXTENSO	PROXIMO A LA FUENTE	ALEJADO DE LA FUENTE	REVERSIBLE	IRREVERSIBLE	RECUPERABLE	IRRECUPERABLE	CON MEDIDAS CORRECTORAS	SIN MEDIDAS CORRECTORAS	ALTA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	MEDIA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	BAJA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO	CRÍTICO
MEDIO FÍSICO	MEDIO ABIÓTICO	ATMÓSFERA	CLIMA	X	X			X	X		X			X		X		X					X	X					
			AIRE	X	X			X	X		X			X		X		X		X				X	X				
		AGUA	SUPERFICIALES	X	X			X	X			X			X		X		X					X	X				
			SUBTERRÁNEAS	X	X			X	X			X			X		X		X					X	X				
	SUELO	RELIEVE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		SUELO	X	X			X	X		X			X		X		X		X				X	X					
	MEDIO BIÓTICO	VEGETACIÓN			X	X			X	X			X		X		X		X				X	X					
		FAUNA			X	X			X	X			X		X		X		X				X			X			
MEDIO SOCIOECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
	MEDIO SOCIOECONÓMICO			X	X			X	X			X		X		X		X					X	X					
	MEDIO PERCEPTUAL			X	X			X	X			X			X		X		X				X	X					
	MEDIO SOCIOCULTURAL Y PATRIMONIO	RESTOS ARQUEOLÓGICOS			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		VÍAS PECUARIAS			X	X			X	X			X			X		X		X				X	X				
MONTES PÚBLICOS			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								

Tabla 133. Matriz Resumen Vulnerabilidad

9.7. Repercusiones del proyecto a largo plazo sobre elementos de calidad de las masas de agua

La escasez de cursos de agua en el emplazamiento de la IFV, así como en el entorno más inmediato de la misma, ponen de manifiesto que el riesgo de contaminación de las aguas es poco probable. Además, resaltar que los cursos de agua que se encuentran en la zona se caracterizan por ser arroyos temporales condicionados por el régimen de lluvias, permaneciendo secos durante la mayor parte del año. A pesar de que el conjunto de la instalación se asiente sobre una masa de agua subterránea, el riesgo de contaminación de la misma es de baja probabilidad, ya que, la instalación cuenta con las pertinentes medidas de prevención y seguridad para que no se produzcan escapes, y en caso de producirse, serán de aplicación de forma inmediata una batería de medidas correctoras para evitar que se contaminen las aguas subterráneas.

El proyecto se trata de una instalación de magnitud media, la cual guardará las pertinentes distancias de seguridad respecto a los cauces presentes dentro de la zona de implantación, y se atenderá en todo momento a lo dispuesto por el Organismo de Cuenca, por lo que es seguro que no supondrá ninguna influencia negativa en la dinámica de las masas de agua existentes en el entorno inmediato.

Se puede afirmar, por tanto, que el proyecto no causará a medio o largo plazo una modificación hidromorfológica en las masas de agua superficial de la zona de influencia o una alteración del nivel en las masas de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial.

9.8. Cartografía de riesgos

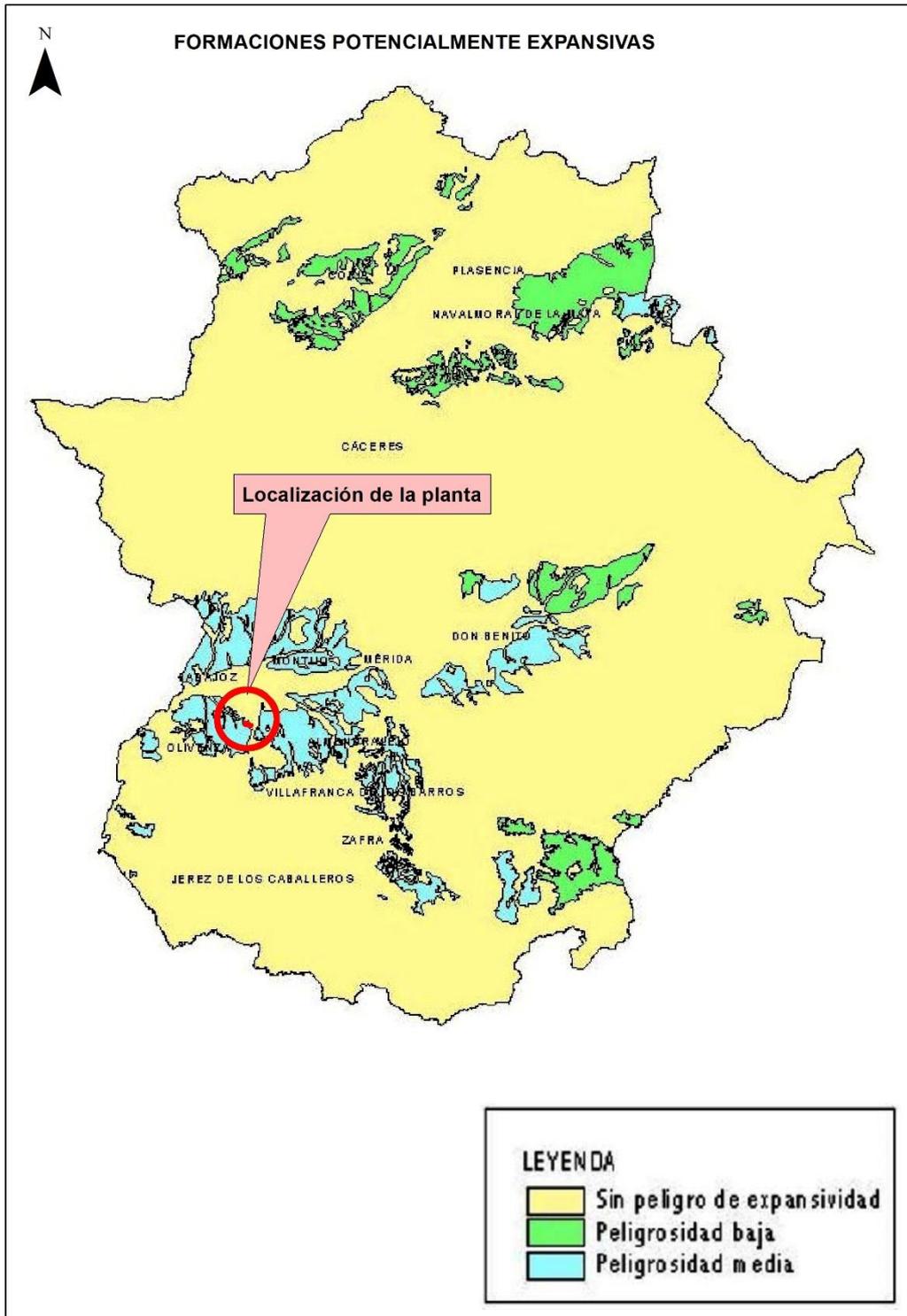


Figura 42. Expansividad de arcillas

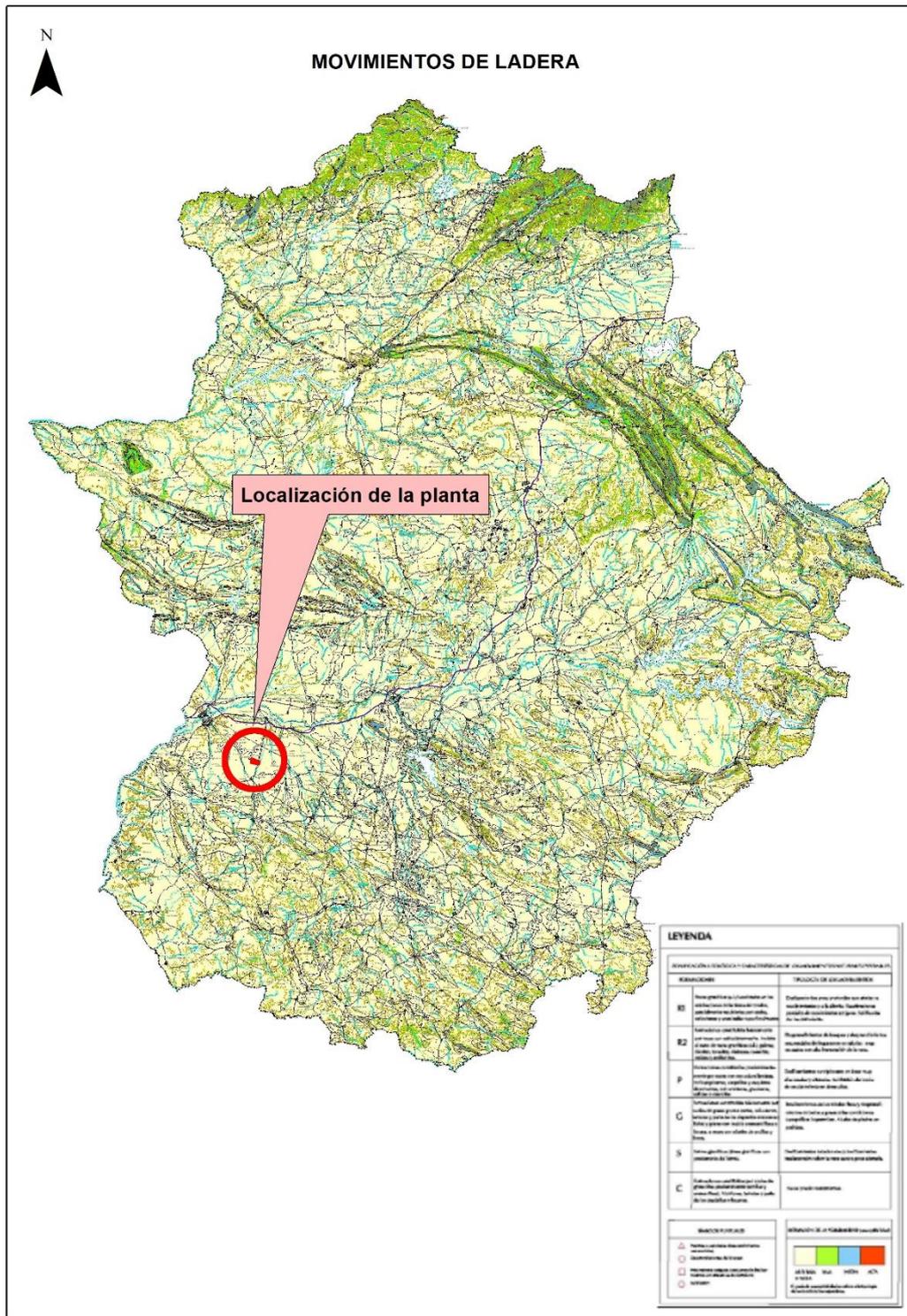


Figura 43. Movimientos de ladera

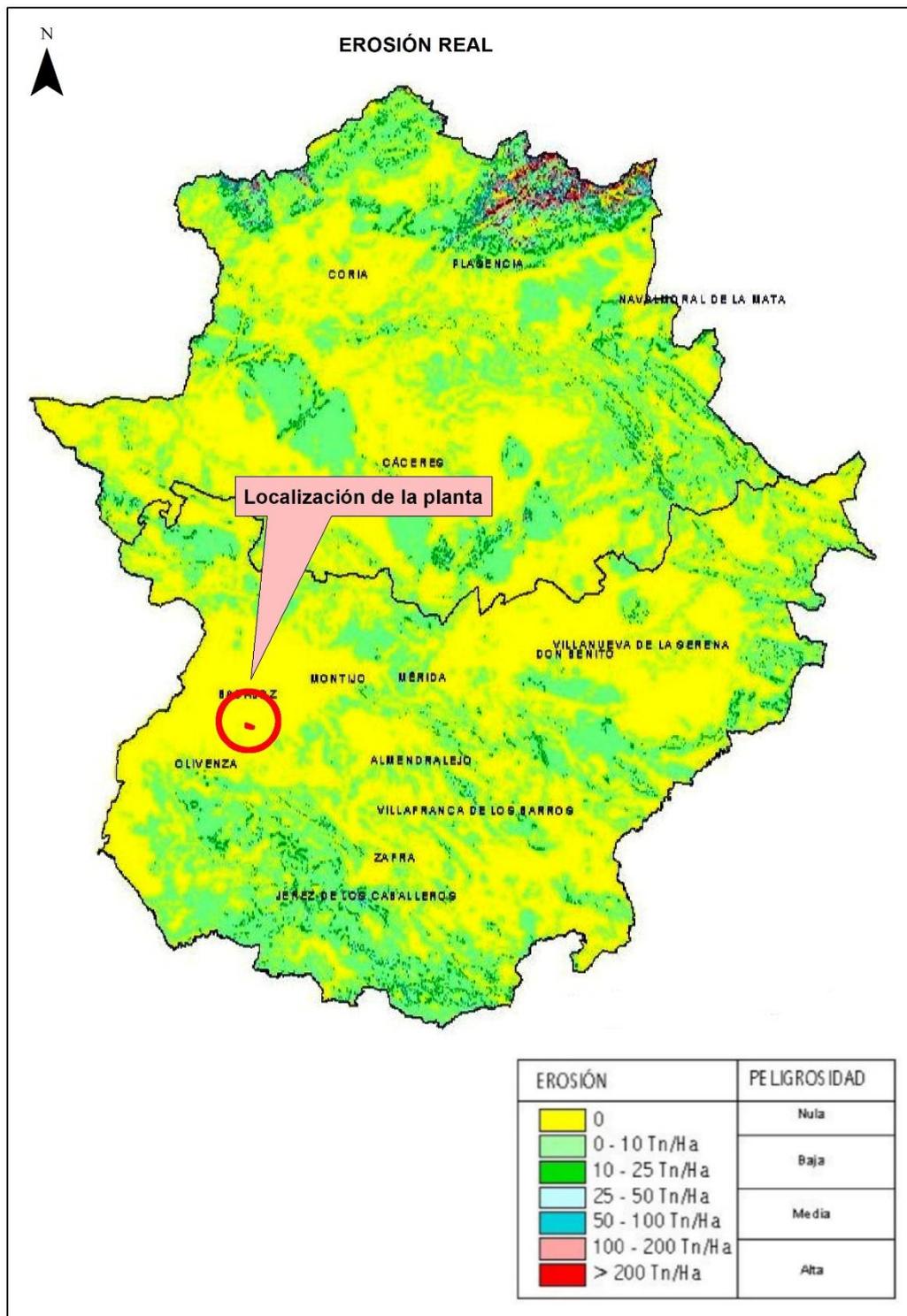


Figura 44. Erosión real

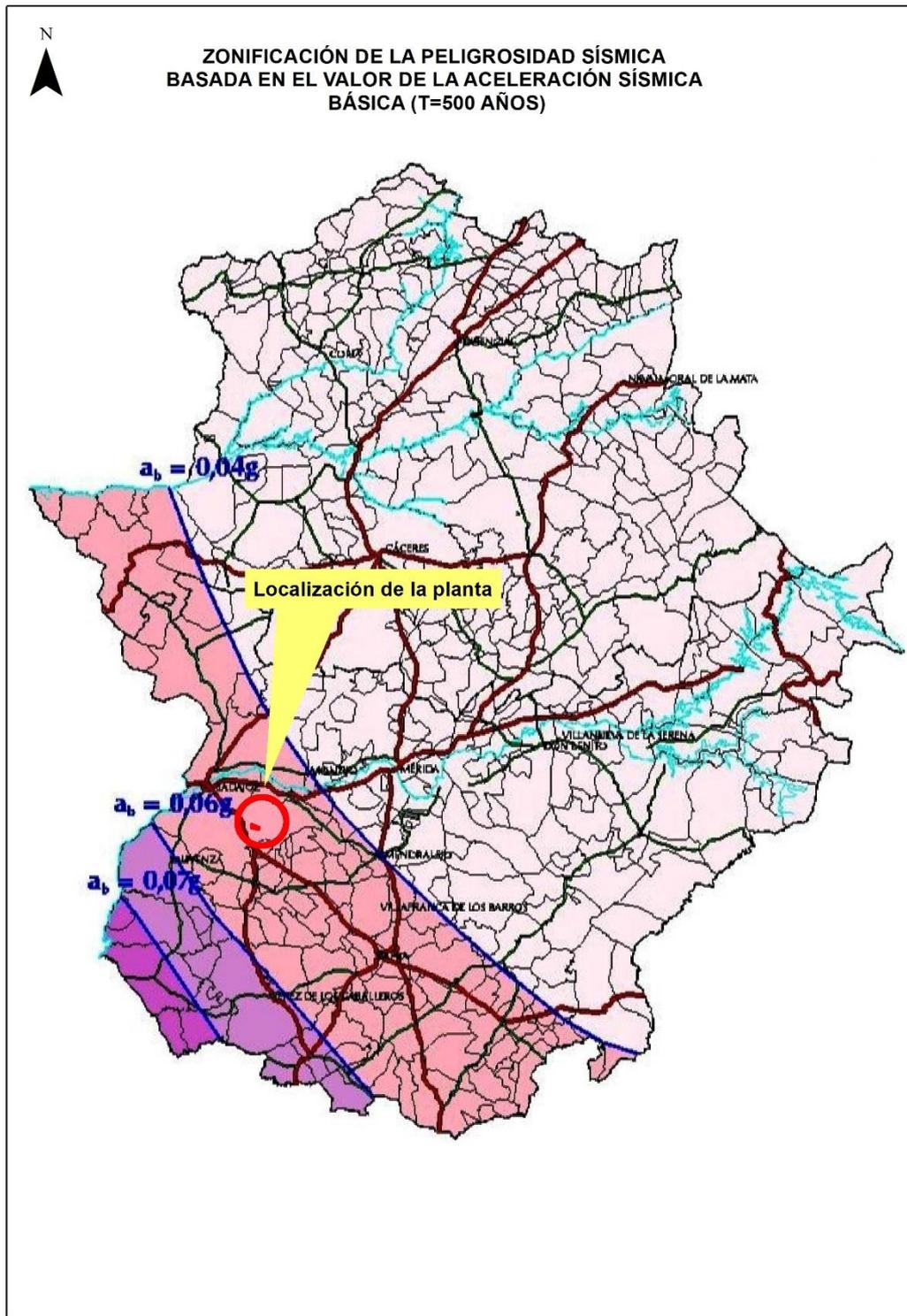


Figura 46. Peligrosidad sísmica (aceleración)

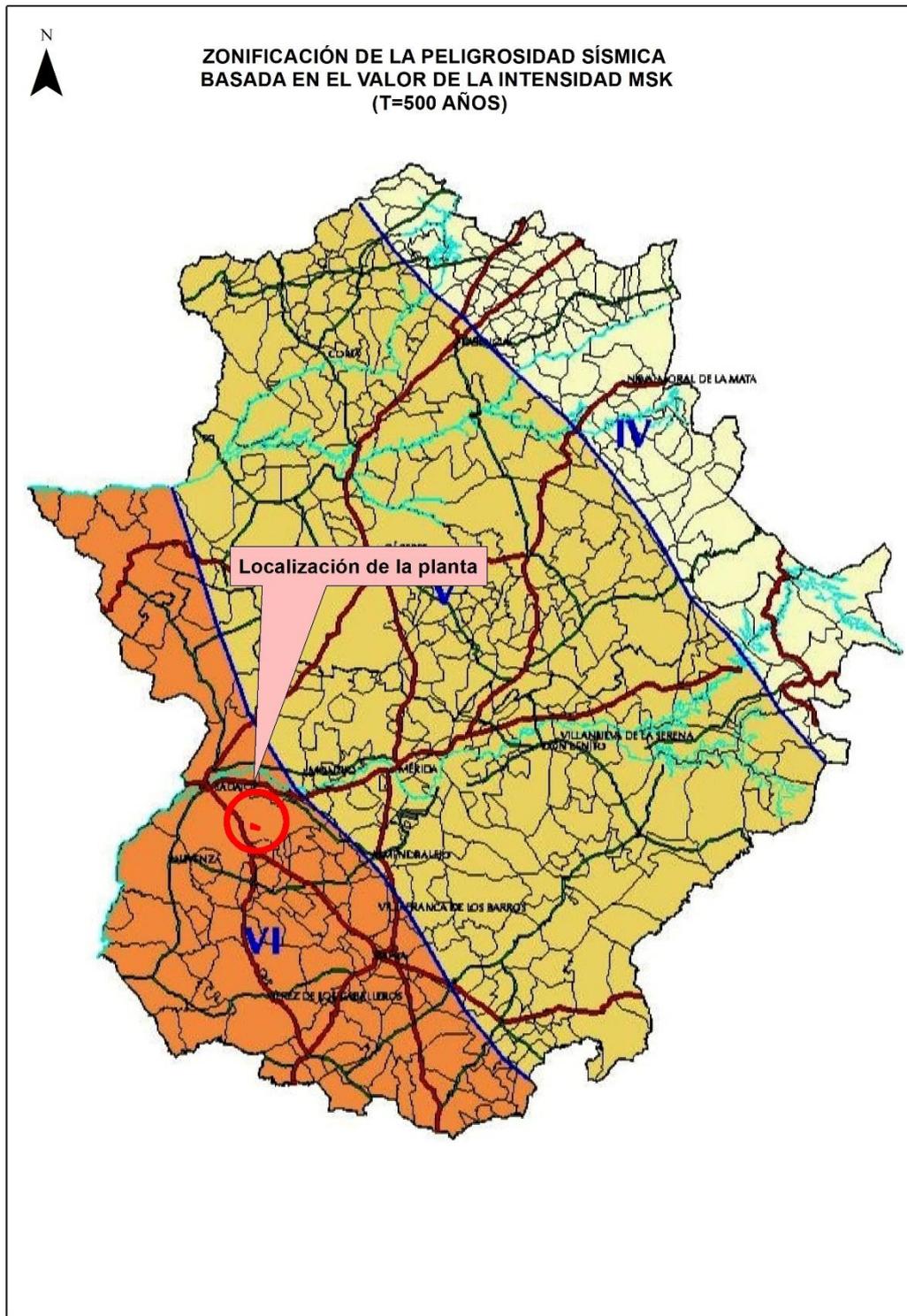


Figura 47. Peligrosidad sísmica (intensidad).

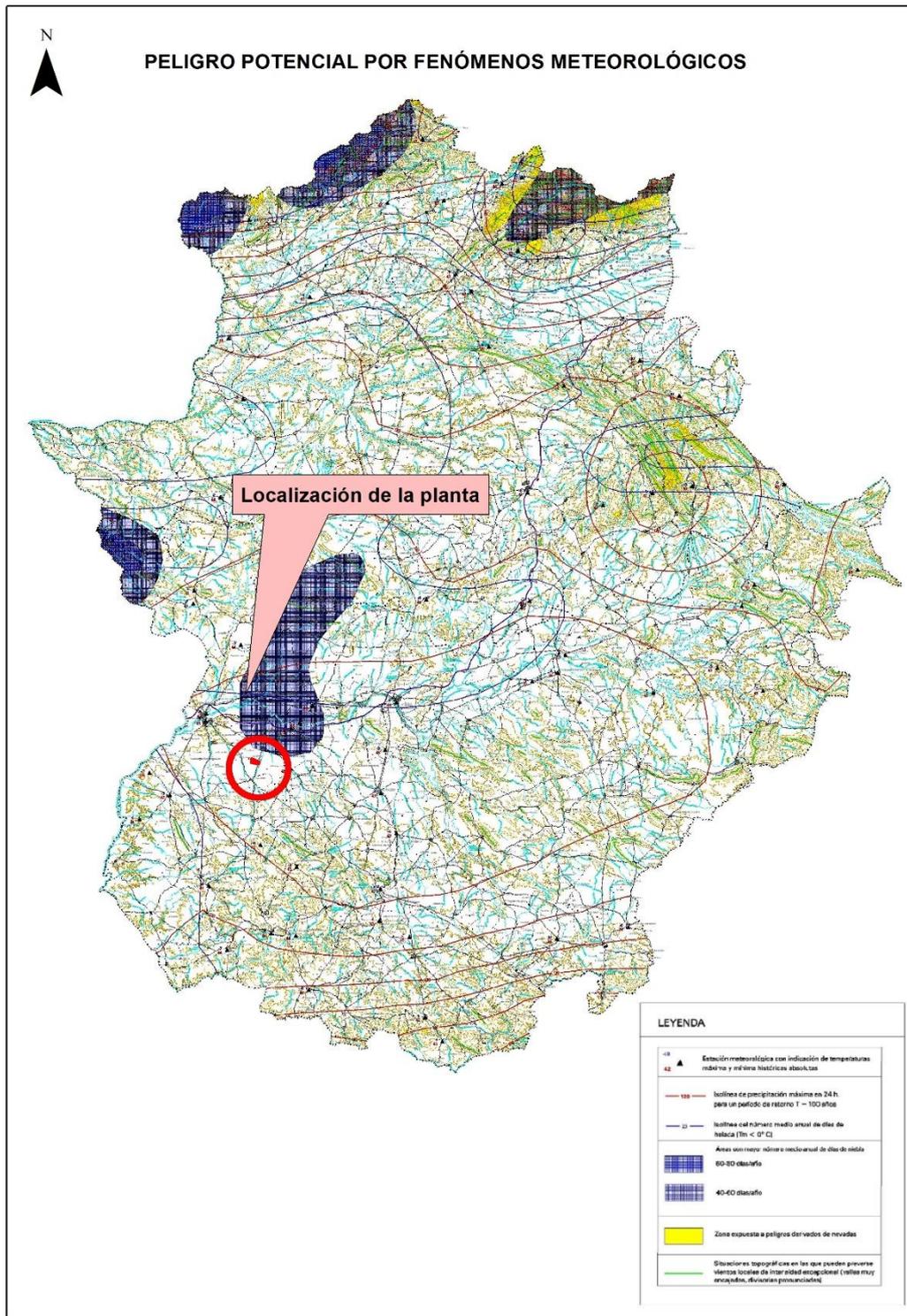


Figura 48. Riesgo por fenómenos meteorológicos extremos



Figura 49. Riesgo por radón.

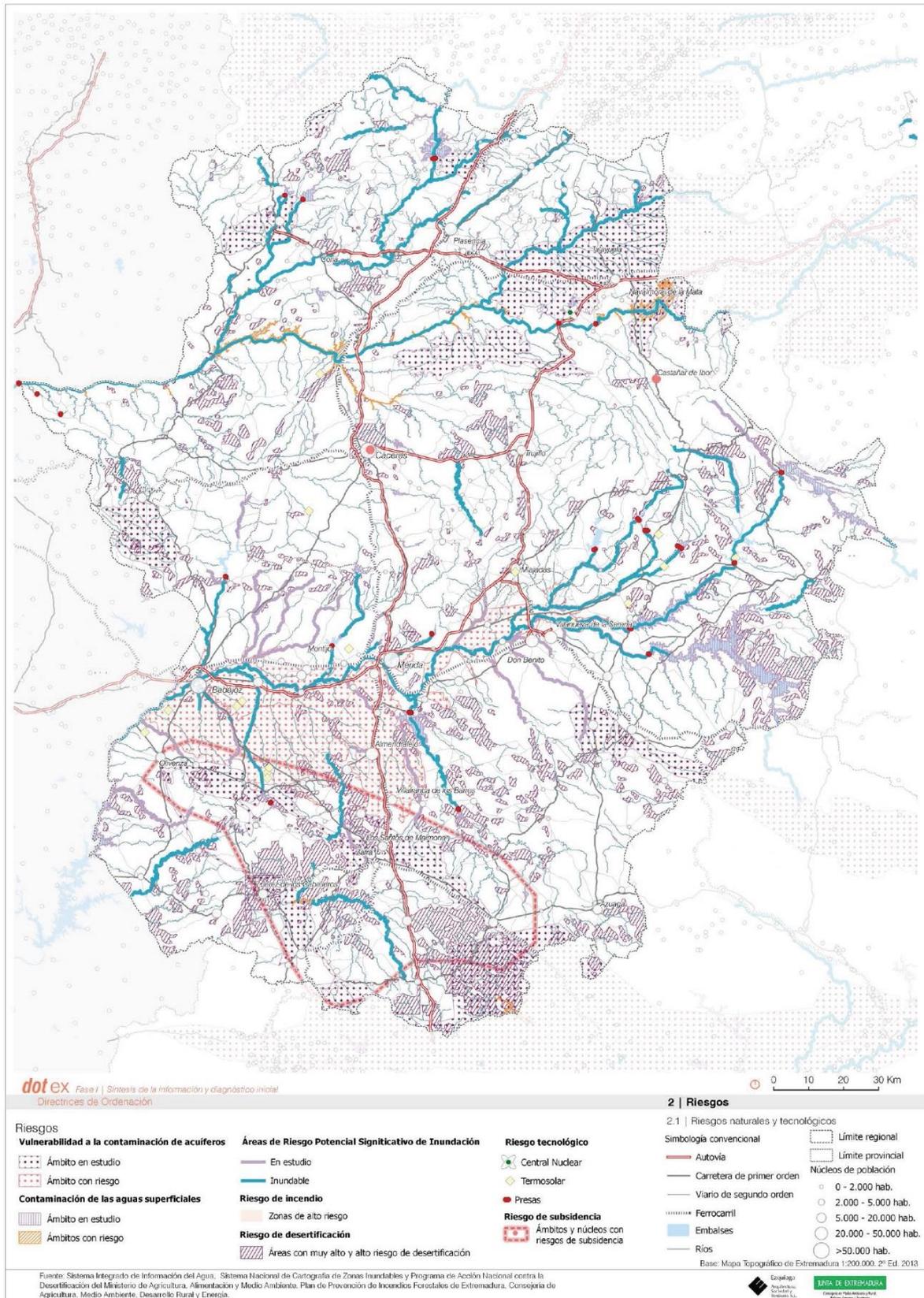


Figura 50. Mapa de riesgos naturales incluido en las “Directrices de Ordenación Territorial de Extremadura (DOTEX)

10. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

10.1. Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental que a continuación se presenta tiene como objetivo evaluar los efectos medioambientales que se derivarían de la construcción y explotación del proyecto de instalación fotovoltaica BADAJOZ SOLAR 9 de 6.298,56 kWp, en el término municipal de Badajoz (Badajoz), así como su evacuación en media tensión hasta la Subestación Alvarado 66/20 kV, incluyendo las infraestructuras de evacuación desde el apoyo 1 hasta la Subestación Alvarado de la instalación fotovoltaica Corte de Peleas Central 14 de 6.298,56 kWp (objeto de otro proyecto). Asimismo, se propone incorporar al proyecto las medidas protectoras y correctoras adecuadas a las distintas fases de ejecución y explotación, de forma que éste tenga las menores repercusiones negativas sobre el medio receptor.

10.1.1. Afección a la Red Natura 2000

El proyecto de Instalación Fotovoltaica (IFV) y línea (LE) de evacuación de 20 kV, su ámbito de actuación se encuentra, en su totalidad, fuera de los límites de la Red Ecológica Europea Natura 2000 (en adelante, Red Natura 2000). Las actuaciones proyectadas no se desarrollan dentro de espacios incluidos en la Red Natura 2000, cuyas figuras más cercanas se encuentran a una distancia mínima de 0,47 km al Este (ZEPA ES0000398).

Componente	Espacios Red Natura 2000	Distancia (Km)
IFV	ZEC ES4310032: Rivera de los Limonetes - Nogales	1,07
	ZEPA ES0000398: Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,96
LE	ZEC ES4310032: Rivera de los Limonetes - Nogales	0,62
	ZEPA ES0000398: Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,47

Tabla 134. Afección a espacios RED NATURA

Las actuaciones proyectadas para la instalación y su línea asociada no se desarrollan dentro de ninguna zona declarada ZEC/LIC o ZEPA, pero sí se encuentran dos espacios Red Natura 2000 en su entorno, aunque a suficiente distancia como para verse afectadas directa o indirectamente.

10.2. Descripción del proyecto

El objeto del proyecto es la ejecución de la instalación fotovoltaica (IFV) *BADAJOZ SOLAR 9* de 6.298,56 kWp, en el término municipal de Badajoz (Badajoz), así como su evacuación en media tensión hasta la *Subestación Alvarado 66/20 kV*, incluyendo las infraestructuras de evacuación

de la instalación fotovoltaica (IFV) *Corte de Peleas Central 14 de 6.298,56 kWp* (objeto de otro proyecto) que va desde su entronque con la zanja de MT del presente proyecto hasta la *Subestación Alvarado*, como objeto para su ejecución, definición técnica y detalle. Composición de infraestructuras de evacuación (tramos):

- **Tramo 1:** 1 circuito subterráneo de 20 kV desde centro de transformación hasta apoyo 1 de 987,68 m, de los cuáles, en 351,82 m se comparte el zanjeado con la evacuación de la instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14* (objeto de otro proyecto).
- **Tramo 2:** Transición subterráneo-aéreo y línea aérea de 20 kV de doble circuito aéreo de 1,8 km formado por 9 apoyos:
 - 1 circuito aéreo para evacuación instalación fotovoltaica *Badajoz Solar 9*.
 - 1 circuito aéreo para evacuación de instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14*.
- **Tramo 3:** Transición aéreo-subterránea y 2 circuitos subterráneos de 20 kV:
 - Evacuación desde apoyo 9 hasta *Subestación Alvarado 66/20 kV* de instalación fotovoltaica *Badajoz Solar 9* de 127 m.
 - Evacuación desde apoyo 9 hasta *Subestación Alvarado 66/20 kV* de instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14* de 127 m.

Se describirán las instalaciones eléctricas en Baja Tensión, de corriente continua, de corriente alterna y elevación a media tensión de un sistema de generación de energía eléctrica mediante el empleo de energía solar fotovoltaica (generador fotovoltaico). El generador fotovoltaico se concibe mediante un sistema de seguimiento solar a un eje, el cual se ubica en la siguiente finca del Término Municipal de Badajoz:

Polígono 204 parcela 2. Superficie total: 104,2918 ha. Superficie ocupada: 17,5026 ha.

10.2.1. Condiciones de diseño

En el diseño de la instalación fotovoltaica se han tenido en cuenta estudios sobre la ubicación más adecuada para la instalación y el tipo de configuración idónea con la potencia asignada en el punto de conexión con referencias:

- **Ref SCE:** 1150850
- **Ref PS:** BAGCLR123_1

- **Ref: 220-2018**

Condiciones estimadas:

- Se ha tomado las superficies de terreno de las parcelas más idóneas para la instalación, evitando zonas con suelos pedregosos y zonas de altas pendientes.
- Se ha escogido una estructura con seguimiento solar para optimizar la producción eléctrica respecto a la superficie ocupada.
- La potencia instalada de la IFV será de 6.298,56 MWp, formada por 1 estación de inversión MSK Double Dual Inverter (4 inversores) de 6.298,56 KWp de pot. instalada.
- En cuanto a la potencia de salida AC (30 °C), tendremos 1 centro de 6.268 kVA. Los inversores serán regulados para disponer en el punto de conexión de 5 MW nominales.
- Se diseñará 1 transformador de 6.268 kVA de potencia nominal.
- Se realiza un estudio de recurso solar específico y de producción y rendimiento. Para la estimación del recurso solar se utilizará diversas fuentes y se calculará el año solar representativo intentando minimizar incertidumbres.
- Se respetarán las distancias reglamentarias, servidumbres, afecciones y demás interacciones con infraestructuras públicas o privadas que interfieran en el diseño.

10.2.2. Ubicación

El Proyecto se sitúa en el T.M. de Badajoz, al Sur de la localidad de Alvarado, siendo la carretera EX-363 la vía principal más cercana. El acceso se encuentra a 1,34 km de esta vía, tomando un camino rural denominado *Camino de Palomarejo*.

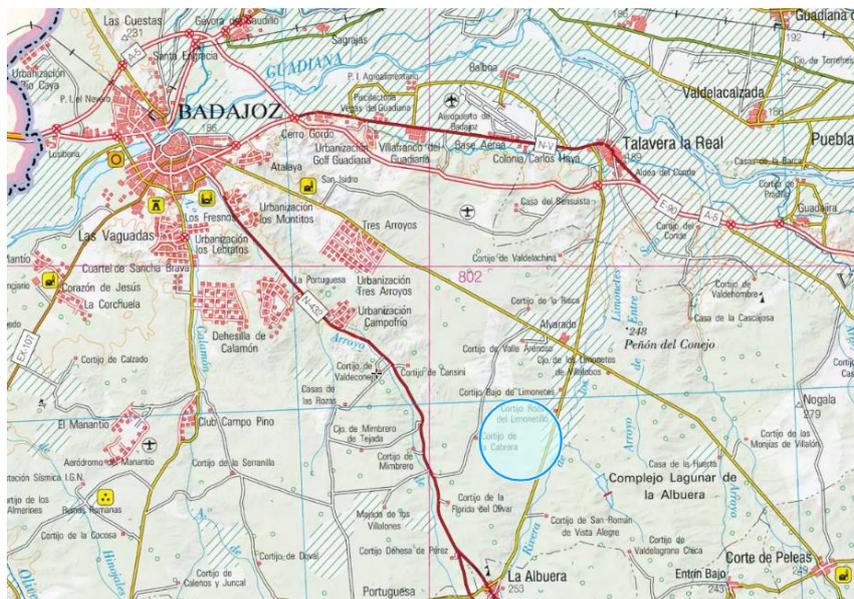


Figura 51. Ubicación del proyecto. Fuente: IGN

10.2.3. Características generales

Generador fotovoltaico

El generador fotovoltaico objeto de esta memoria está ubicado en un único cerramiento de vallado perimetral, con una superficie vallada de 18,9571 ha y un perímetro de 1.940,9 m.

Los módulos se agruparán en 576 cadenas de 27 módulos cada una. La potencia total que se extraerá de la instalación generadora será de 5 MWn, siendo la potencia instalada de 6,298 MWp. Para generar esta potencia se dispondrán 4 inversores de 1.567 kWn, de los cuales, tendrán un campo solar de 1.574,64 kWp. Los inversores serán regulados para disponer en el punto de conexión de 5 MW nominales. Elementos de la instalación generadora fotovoltaica:

- Generador fotovoltaico: módulos fotovoltaicos
- Inversores
- Estructura y sistema de seguimiento solar
- Sistema eléctrico. (Cuadro de nivel, conducciones, cableado, protecciones eléctricas, monitorización, puesta a tierra)
- Evacuación de la energía. (Celdas de MT, transformadores)
- Protecciones
- Sistemas auxiliares (vigilancia)

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
Modelo	JAM72D10-405/MB JA SOLAR
Dimensiones (mm)	2037x1005x30
Peso (kg)	30,4
Tipos de Célula	6x24 Mono-Cristalino
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS @ STC(*)	
Potencia Nominal (W)	405
Corriente de Máxima Potencia, Imp (A)	9,58
Tensión de Máxima Potencia, Vmp (V)	42,28
Corriente de Cortocircuito, Isc (A)	10,20
Tensión de Circuito Abierto, Voc (V)	49,82
Eficiencia, η (%)	19,8
COEFICIENTES DE PÉRDIDAS POR TEMPERATURA	
Tª de Operación (°C)	-40 - 85
Coeficiente de Temperatura de Isc (%/K)	-0,044
Coeficiente de Temperatura de Voc (%/K)	-0,272
Coeficiente de Temperatura de Pmp (%/K)	-0,354

Tabla 135. Principales características de modelo

Variable	Centro de Inversores 1
Potencia (kWp)	6.298,56
Nº módulos	15.552
Módulos en serie	27
Nº series	576

Tabla 136. Centro de Inversores

El generador se instalará en una estructura soporte unida al seguidor, construida en acero galvanizado por inmersión caliente y dimensionada adecuadamente para soportar el peso de los módulos y cargas de viento correspondientes a la zona. Composición del seguidor: Pilares, articulación, soporte de giro, mástil central, estructura de soporte, motor y ud. de control.

INVERSORES: MSK Double Dual Inverter (4)

- Potencia salida: 6.268 kVA
- Inversores: 4 unidades INGECON Sun 1740LT B670 outdoor
- Equipado con transformador sellado herméticamente de aceite BT/MT de 20 kV
- Compartimento con protección IP55 para MT. Equipos de conmutación y BT
- Potencia nominal hasta 50 °C de temperatura ambiente
- Certificado CSC para transporte de contenedores
- Sistema Plug & Play
- Dichos inversores proporcionan corriente alterna (senoidal) de 670 V a partir de la corriente continua generada, posteriormente se eleva a 20 kV en el transformador.

TRANSFORMADOR

El transformador objeto del presente proyecto, será del tipo hermético aislado en aceite mineral de 6.268 kVA a 20 KV y frecuencia 50 Hz. Estará ubicado en la Power Station junto a al bloque de 4 inversores. El circuito será de la siguiente forma:

- Trafo 1 a subestación de planta.

El transformador dará salida a la energía generada por la Power Station mediante la línea subterránea y aérea, hasta llegar a la Subestación de Elevación Alvarado que elevará la tensión de 20 kV a 66 Kv, tensión del punto de conexión adjudicado.

LE de evacuación 20 kV subterránea. Tramos.

- Trafo 1 a Apoyo 1: AL RHZ1-OL 12/20 kV de 240 mm² (6.268 kVA)
- Apoyo 9 a Subestación: AL RHZ1-OL 12/20 kV de 240 mm² (6.268 kVA)

LE de evacuación 20 kV aérea

Se trata de una línea aérea de media tensión 20 kV, montada en doble circuito con conductor de fase simple tipo 94-AL1/22-ST1A (antiguo LA-110), con cable de protección tipo tierra óptico OPGW-48 y a una frecuencia industrial de 50 Hz, con una longitud en planta de 1.800 metros y compuesta por 9 apoyos de celosía metálica. El conductor elegido es de tipo Aluminio-Acero, según la norma UNE-50182

- Tensión (kV) 20
- Longitud (km) 1,8
- Categoría de la línea: 3º
- Zona/s por la/s que discurre: Zona A
- Velocidad de viento (km/h) 120
- Tipo de montaje Doble circuito (DC)
- Número de conductores por fase 1
- Frecuencia: 50 Hz
- Factor de potencia: 0,8
- Nº de apoyos proyectados: 9
- Nº de vanos: 8
- Cota más baja aproximada (m): 220,19
- Cota más alta aproximada (m): 226,38

10.3. Análisis de alternativas

CARACTERÍSTICAS	0	1	2	3
Superficie (ha)	-	18,95	17,61	17,85
Localización	-	Parcela 2 Polígono 204; T.M. de Badajoz	Parcela 3, Polígono 203; T.M. de Badajoz	Parcela 7, Polígono 206; T.M. de Badajoz
Núcleo urbano	-	Alvarado: 3,8 km (NO)	Alvarado: 3,06 km (NE)	Alvarado: 4,3 km (NE)
Red viaria	-	EX-363: 0,95 km (E)	EX-363: 1,74 (E)	N-432: 1,78 km (O)
Usos Suelo SIGPAC'19	-	Tierras arables. Mínima parte de viales y pasto arbolado (3 ha).	Tierras Arables	Tierras Arables

CARACTERÍSTICAS	0	1	2	3
Flora de Interés	-	Encinas dispersas	Alto número de encinas	Alto número de encinas
Orografía	-	Llana con pendientes entre 3-6%.	Llana con relieve suavemente alomado. Pendientes 3-15%.	Llana con pendientes entre el 3-9%
Hidrografía	-	Cabecera de cauce seco en Perímetro Sur.	-	-
Zonas protegidas	-	-	-	-
Paisaje	-	Agrícola		
Montes Públicos	-	-	-	-
Vías Pecuarias	-	-	-	-

Tabla 137. Resumen de alternativas de ubicación

CARACTERÍSTICAS	0	A	B	C
Longitud (m)	-	2.914,6	3.418,3	3.825,7
Modalidad	-	Aérea - Subterránea	Aérea	Aérea
Localización	-	T.M. Badajoz		
Núcleo urbano	-	Alvarado: 2,31 km (N)		
Red viaria	-	EX-363: 0,47 km (E)	EX-363: 0,56 km (E)	EX-363: 0,56 km (E)
Usos Suelo SIGPAC'19	-	Predominio de tierras arables		
Flora de Interés	-	Encinas en el entorno	Alta presencia de encinas	Encinas puntuales
Orografía	-	Llana con pendientes entre 3-6%	Llana con relieve alomado. Pendientes 3-15%.	Llana con relieve alomado. Pendientes 3-15%.
Hidrología	-	Ausencia	Ausencia	1 cauce seco
Zonas protegidas	-	-	-	-
Paisaje	-	Agrícola		
Montes Públicos	-	-	-	-
Vías Pecuarias	-	Afección directa: Cañada Real de los Limonetes	-	-

Tabla 138. Resumen de alternativas de LE de evacuación 20 kv

10.3.1. Selección de alternativas propuestas

Se seleccionan las alternativas **1 de ubicación** y **A de LE de evacuación** por ser las de mayor viabilidad técnica, económica y ambiental.

10.4. Inventario Ambiental

10.4.1. Medio abiótico

10.4.1.1. Climatología

ZONA DE ESTUDIO. Caracterización climática	
Variable	Badajoz (237 m)
Clasificación de Papadakis	Mediterráneo subtropical (SU)
Precipitación anual (mm)	491,8
Máximo pluviométrico estacional	181,3 - Invierno
Mínimo pluviométrico estacional	27,9 - Verano
Temperatura media de mínimas	4,8
Temperatura media anual (°C)	16,2
Temperatura media de máximas	25,5
ETP anual (mm)	852
Periodo cálido (meses)	3
Periodo frío o de heladas (meses)	0,9

Tabla 139. Climatología básica

10.4.1.2. Calidad del aire

Los datos de calidad del aire son los correspondientes al último año publicado, obtenidos por la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire *REPICA* (estación de Badajoz).

De su estudio se deduce que ésta es, en general, buena para los parámetros CO, SO₂ NO₂, mientras que el O₃ suele presentar como valor más desfavorable y según época, un índice de calidad *moderado* (Las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación). El mal dato de concentración de ozono no puede asociarse a una causa antropogénica, pues la concentración de los precursores de ozono es óptima. Por tanto, se estima que la causa de la alta concentración de ozono sea la alta radiación registrada en verano asociada a la concentración de compuestos orgánicos volátiles naturales derivados de la agricultura.

10.4.1.3. Geología y geomorfología

El área de estudio donde se ubican las diferentes alternativas de implantación de IFV proyectada y su línea de evacuación se encuentra en el extremo NO de la hoja 802 (*La Albuera*) del Mapa Geológico Nacional a escala 1:50.000 (MAGNA).

Los Materiales que afloran en la zona de Ossa Morena son, por una parte, rocas metamórficas de edad precámbrica y rocas ígneas (substrato) y, por otra, materiales detríticos de edad Neógeno-Cuaternario (cobertera). Los depósitos recientes están representados por los depósitos **aluviales, coluviales y suelos**, Todos ellos del Holoceno. Los aluviales están formados por arenas, gravas y cantos. Tal y como se señaló al principio del apartado, es el sustrato sobre el que se asientan los componentes del proyecto y sus alternativas.

Los materiales de la cobertera pertenecen a la denominada Cuenca Continental del Guadiana. Están ampliamente representados en la zona, constituyendo prácticamente la totalidad de los afloramientos de la misma, lo que los convierte en el sustrato donde se asienta el proyecto.

10.4.1.4. Hidrología

El perímetro Sur de la Alternativa 1 contiene la cabecera de un arroyo innominado que se adentra 17 m. Debido al escaso desarrollo de este cauce, la ausencia de pendiente y de una morfología que no es detectable mediante ortofoto, la afección que da lugar es compatible e, incluso, no significativa. Pese a esta situación, se ha contemplado la puesta en marcha de una serie de medidas enfocadas a minimizar el riesgo, basadas en la adaptación de los componentes del proyecto y de especificidad de distancias de seguridad. La Alternativa C cruza en aéreo dos veces un arroyo innominado, de escaso desarrollo y seco, el cual es subsidiario de los Limonetes. En este caso, la afección se cataloga como compatible. Para el resto de alternativas y la ausencia de contacto directo con el Dominio Público Hidráulico (DPH), las afecciones se consideran mínimas, compatibles e indirectas.

Hidrogeológicamente, salvo la Alternativa 3, el resto de alternativas de ubicación y línea se sitúan enteramente sobre la MASb Tierra de Barros, en su zona distal. La Alternativa 3 se ubica en la teórica frontera entre esta MASb y la de Vegas Bajas.

En ambos casos, debido a la profundidad de estas masas y la escasa envergadura del proyecto, la afección se considera mínima para todas las alternativas del proyecto. Esta afirmación queda respaldada por la presencia de otros proyectos de similar naturaleza en las inmediaciones de la futura IFV.

10.4.1.5. Edafología. Clasificación FAO

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Calcisol háplico (Bk)	18,95	100	17,61	100	-	-
Planosol eútrico (We)	-	-	-	-	17,85	100
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 140. Edafología FAO. Alternativas IFV

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Calcisol háplico (Bk)	921,1	31,5	3.177,5	93	3.588,2	93,8
Fluvisol calcárico (Jc)	1.993,5	68,5	240,8	7	237,5	6,2
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 141. Edafología FAO. Alternativas LE de evacuación

10.4.1.6. Edafología. Clasificación USDA

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Entisol Orthent	18,95	100	17,61	100	-	-
Alfisol Xeralf Haploxeralf	-	-	-	-	17,85	100
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 142. Edafología USDA. Alternativas IFV

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Entisol Orthent	2.914,6	100	3.418,3	100	3.825,7	100
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 143. Edafología USDA. Alternativas LE de evacuación

10.4.2. Medio biótico

10.4.2.1. Vegetación

En cuanto a la vegetación real presente en las alternativas de emplazamiento se corresponden en su mayoría con cultivos de labor de secano (cereales), cultivo con arbolado disperso y dehesas, donde predominan las gramíneas y especies anuales asociadas a este tipo de ecosistemas. Las alternativas de LE de evacuación, debido a su carácter lineal y la posibilidad de que su trazado sea aéreo o soterrado, implica que sus afecciones tengan distinta naturaleza.

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Agrícola y prados artificiales	3,37	17,8	-	-	-	-
Dehesa	-	-	-	-	17,85	100
Cultivo con arbolado disperso	15,58	82,2	17,61	100	-	-
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 144. Definición de vegetación actual. Alternativas IFV. Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO)

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Agrícola y prados artificiales	1.900,5	65,1	885,6	25,9	2.147,9	56,1
Dehesa	-	-	233,1	6,8	233,1	6,1
Cultivo con arbolado disperso	1.014,1	34,9	2.299,6	67,3	1.444,7	37,8
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 145. Definición de vegetación actual. Alternativas LE de evacuación. Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO)

10.4.2.2. Usos de suelo

ALTERNATIVAS IFV	1		2		3	
TIPOLOGÍA	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)	SUPERFICIE (ha)	PESO (%)
Labor en seco	3,37	17,8	-	-	-	-
Sistemas Agroforestales (dehesa)	-	-	-	-	17,85	100
Terreno regado permanentemente	15,58	82,2	17,61	100	-	-
TOTAL	18,95		17,61		17,85	

Tabla 146. Usos de suelo. Alternativas IFV. Fuente: CORINE Land Cover

ALTERNATIVAS LE	A		B		C	
TIPOLOGÍA	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)	LONGITUD (m)	PESO (%)
Labor en seco	2.063,3	70,7	1.611,1	47,1	3.429,6	89,6
Sistemas Agroforestales (dehesa)	-	-	1.646,2	48,2	235,1	6,2
Terreno regado permanentemente	851,3	29,3	161,0	4,7	161,0	4,2
TOTAL	2.914,6		3.418,3		3.825,7	

Tabla 147. Usos de suelo. Alternativas LE de evacuación. Fuente: CORINE Land Cover

Un hecho relevante y que no consta en la información cartográfica facilitada por el CORINE es la presencia de un bosque de encina (replantación) contiguo al perímetro SO de la Alternativa, zona que consta como Tierras de labor en seco. En este caso, la potencial afección, será indirecta,

compatible y ceñida a las fases de construcción y desmantelamiento. A nivel de zona de estudio, la presencia de este bosque/agrupación de encinas constituye, junto con el emplazamiento de la Rivera de los Limonetes, los mayores valores ecológicos y ambientales de analizados.

Según la información disponible de las cuadrículas 10x10 donde se ubican las diferentes alternativas planteadas y líneas de evacuación no hay evidencia de especies de flora protegida

10.4.2.3. Relación faunística

El inventario ambiental dispone de un detallado inventario faunístico basado en una serie de fuentes oficiales.

Hay presencia de avifauna de interés en la zona de influencia del proyecto debido a que esta área acoge a diversas especies por sus valores ambientales. Las alternativas consideradas se encuentran próximas a la ZEC *Rivera de los Limonetes - Nogales* y la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera*, por lo que el IEET recoge estas especies en la malla considerada. Entre las especies inventariadas destacan, según el grado de protección contemplado en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, destacan las siguientes:

- Garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*), considerada **En peligro de Extinción**
- Sisón común (*Tetrax tetrax*), considerado **En peligro de Extinción**
- Alcaraván común (*Burhinus oedicnemus*), considerado **Vulnerable**
- Alzacola rojizo (*Cercotrichas galactotes*), considerado **Vulnerable**
- Elanio común (*Elanus caeruleus*), considerado **Vulnerable**
- Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), considerado **Sensible a la alteración del hábitat**
- Avetorillo común (*Ixobrychus minutus*), considerado **Sensible a la alteración del hábitat**
- Avutarda (*Otis tarda*), considerada **Sensible a la alteración del hábitat**
- Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), considerada **Sensible a la alteración del hábitat**

10.4.2.4. Espacios Naturales Protegidos: Red Natura 2000

Las actuaciones proyectadas para el conjunto de las infraestructuras asociadas a la Instalación Solar Fotovoltaica (ubicación) no se desarrollan dentro de ningún espacio ZEC o ZEPA. Idéntico caso es de las Alternativas de LE. Todas las potenciales afecciones tendrán carácter indirecto.

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	1	2	3
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,96	1,74	2,29
ES4310032 Ribera de los Limonetes - Nogales	ZEC	1,07	2,06	3,09

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	1	2	3
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,22	7,47	7,48
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	10,98	10,02	9,12

Tabla 148. Distancia en km a espacios Red Natura 2000. Alternativas IFV. Fuente: CORINE Land Cover

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	A	B	C
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,47	0,57	0,57
ES4310032 Ribera de los Limonetes - Nogales	ZEC	0,62	1,06	1,06
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,27	6,58	6,58
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	11,28	10,26	9,97

Tabla 149. Distancia en km a espacios Red Natura 2000. Alternativas LE de evacuación. Fuente: CORINE Land Cover

10.4.2.5. Espacios Naturales Protegidos: Red RENPEX

La Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) delimitan un buen porcentaje de su respectivo territorio autonómico para su protección y preservación de los elementos abióticos y bióticos que los conforman.

En el interior de las alternativas planteadas no existe ningún espacio protegido a nivel autonómico. Pero en su entorno más inmediato existen espacios naturales protegidos, pero todos ellos a suficiente distancia como para no provocar ningún tipo de afección.

10.4.2.6. Áreas importantes para la conservación de aves (IBA)

Las tres alternativas de ubicación planteadas para la construcción de la instalación fotovoltaica y líneas de evacuación asociadas se ubican dentro de un Área Importante para la Conservación de las Aves según la Sociedad Española de la Ornitología (SEO). Se trata del IBA 276 *Llanos de Olivenza-La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros* (96.349,57 ha).

10.4.2.7. Hábitats de la Directiva 92/43/CEE

En el área que ocupan las tres alternativas de ubicación y de LE de evacuación no hay inventariado ningún Hábitat de Interés Comunitario. En el caso de la seleccionada (A), la distancia es de 1,38 km al hábitat 91B0, *Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia*, y está asociado a la ZEC de *Rivera de Los Limonetes*. En el caso de la alternativa seleccionada para la LE de evacuación, la distancia mínima a dicho hábitat es de 1,02 km. En ambos casos, la posición del hábitat es al Este de las alternativas, generando, debido a su distancia, afección indirecta.

10.4.3. Medio socioeconómico

10.4.3.1. Paisaje

Dominios de paisaje: El paisaje que encierra la superficie de las alternativas en estudio pertenece a las *Cuencas sedimentarias y vegas*, que comprende el conjunto de las cuencas terciarias que forman parte de la cuenca sedimentaria del Guadiana.

Tipos de Paisaje: El proyecto se encuadra en las *Campiñas de la cuenca del Guadiana*. Las Campiñas se extienden por gran parte de la provincia. Extensas planicies o sucesión de planicies suaves, lomas y vaguadas, sin afloramientos rocosos y generalmente cultivadas.

Unidades de Paisaje: Campiñas de Badajoz y la Albuera (28,15).

10.4.3.2. Vías pecuarias y montes públicos

Según el Visor de Vías Pecuarias de Extremadura (<http://visorviaspecuarias.gobex.es/>) y la información cartográfica de vías deslindadas de la Junta de Extremadura, se confirma que la ubicación de las diferentes alternativas planteadas no ocupa ninguna vía pecuaria. No obstante, la Alternativa A de LE de evacuación sobrevuela una vía, la Cañada Real de Los Limonetes.

VÍAS PECUARIAS	DISTANCIA (km)					
	1	2	3	A	B	C
Cañada Real de Los Limonetes	1,32	1,34	2,64	-	0,19	0,19
Colada de la Pinela	5,83	5,04	3,86	6,52	5,16	4,99

Tabla 150. Vías pecuarias de la zona de estudio. Fuente: Junta de Extremadura

En el entorno de las diferentes ubicaciones de estudio y líneas de evacuación no existen Montes Públicos inventariados según el visor de Montes de Utilidad Pública de Extremadura (<http://visormontesup.gobex.es/>).

10.4.3.3. Patrimonio arqueológico, cultural y etnográfico

Para esclarecer la presencia restos arqueológicos, se han consultado las cartas arqueológicas de la zona de estudio, arrojando resultados negativos sobre la presencia de algún bien de interés. Se ha enviado solicitud a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura e Igualdad de la Junta de Extremadura para realizar prospecciones en la zona. En todo caso, se atenderá a lo que disponga la Dirección General.

10.4.3.4. Caracterización sociodemográfica

El término de Badajoz tiene una extensión de 1.440,37 km², es decir, el mayor de la provincia y el tercero del estado español tras Cáceres y Lorca (Región de Murcia). Equivalente al tamaño es su población, 152.764 habitantes (2019) de los 84,7% reside en el núcleo urbano y, el resto, en pedanías. La dinámica poblacional se debe más al crecimiento natural (vegetativo) que a flujos migratorios. Si bien, la inmigración desde otros puntos de la geografía nacional no debe ser obviada (28,53%) que, sumada a la población procedente de otros países, alcanza el 33,64%.

Desde el comienzo de la crisis económica el desempleo ha ido aumentando de forma paulatina pero contundente hasta casi duplicarse la tasa de desempleo en Badajoz al observar el dato de mayo de 2005 (10.761 desempleados) y el de octubre de 2014 (19.516 desempleados). En este sentido, el Índice General de Desempleo ha pasado del 11,25 % en mayo de 2005 hasta el 19,56% de la Población en Edad Económicamente Activa en 2019. La tasa de desempleo es, en abril de 2020, de 22,76% que, a nivel regional, solamente es superada por la de Mérida (26,38%).

El desarrollo de las energías renovables es una realidad evidente puesto que las fuentes de energía tradicionales son más contaminantes. Las energías renovables más conocidas por la población y de mayor impacto sobre Extremadura son la solar y la hidráulica ya que otras formas de generar energías como las basadas en el aprovechamiento del aire como la Energía Eólica, son, hasta el momento, de muy escasa implantación.

10.5. Identificación y valoración de impactos. Matrices resumen

FASE DE CONSTRUCCIÓN			VALORACIÓN CUALITATIVA					
			1 (SELECCIONADA)	2	3	A (SELECCIONADA)	B	C
Dimensión	Componente	Factor						
FÍSICA	CLIMA	Cambio climático	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO	NO SIGNIFICATIVO
	ATMÓSFERA	Atmósfera	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	AGUA	Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	SUELO	Geología y Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
		Usos de Suelo	COMPATIBLE	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
BIÓTICA	Vegetación	COMPATIBLE	SEVERO	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	
	Fauna	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	HÁBITAT INTERÉS COMUNITARIO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
	MEDIO PERCEPTUAL		COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
	MEDIO SOCIOCULTURAL Y PATRIMONIO	Arqueología	-	-	-	-	-	-
		Vías Pecuarias	NULO	NULO	NULO	COMPATIBLE	NULO	NULO
		Infraestructuras	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Montes Públicos		NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	

Tabla 151. Fase de construcción. Resumen cualitativo

FASE DE EXPLOTACIÓN			VALORACIÓN CUALITATIVA						
			1 (SELECCIONADA)	2	3	A (SELECCIONADA)	B	C	
Dimensión	Componente	Factor							
FÍSICA	CLIMA	Cambio climático	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	NULO	NULO	NULO	
	ATMÓSFERA	Composición	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
		Cont. acústica	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	AGUA	Hidrología	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	SUELO	Geología y Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
		Usos de Suelo	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
BIÓTICA	Vegetación		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	Fauna		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	
SOCIOECONÓMICA Y CULTURAL	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	HÁBITATS INTERÉS COMUNITARIO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	MEDIO SOCIOECONÓMICO		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	
	MEDIO PERCEPTUAL		MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	SEVERO	SEVERO	
	MEDIO SOCIOCULTURAL Y PATRIMONIO	Arqueología		-	-	-	-	-	-
		Vías Pecuarias		NULO	NULO	NULO	COMPATIBLE	NULO	NULO
		Infraestructuras		COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
DIMENSIÓN CULTURAL		Montes Públicos	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	

Tabla 152. Fase de explotación. Resumen cualitativo

Tras el análisis realizado la valoración del impacto ambiental global del proyecto (Alternativa 1 de ubicación y Alternativa A de LE de evacuación) se considera **COMPATIBLE**, con una probabilidad de ocurrencia alta, siendo las más aptas desde el punto de vista técnico, económico y ambiental de todas las alternativas planteadas.

Asimismo, se puede afirmar que, por la naturaleza de la central fotovoltaica proyectada y sus características, el impacto ambiental global generado en la fase de funcionamiento es POSITIVO.

Las principales características del parque solar con respecto a su incidencia sobre el medio ambiente local en su fase de explotación son las siguientes, basada en la ausencia de:

- Emisiones de gases contaminantes
- Emisiones de efluentes líquidos
- Residuos sólidos
- Ruidos
- Efectos nocivos sobre vegetación y fauna local, siendo la actividad compatible

10.6. Medidas preventivas y correctoras

De acuerdo con las características técnicas de los componentes del proyecto y las afecciones ambientales producidas sobre los diversos recursos, así como de las interacciones ambientales previstas (incluyendo las provocadas sobre el medio humano), se han establecido diversas medidas de atenuación de los impactos basadas en criterios de corrección de los mismos.

La idea que subyace en todas las medidas preventivas y correctoras, que se incluyen en el presente Estudio, es la integración ambiental de la Instalación Fotovoltaica *Badajoz Solar 9* y su línea de evacuación de 20 kV. Las diversas medidas se adoptarán en la fase del proyecto en la que se estimen necesarias en virtud del impacto que se produzca y del carácter del mismo.

Las medidas preventivas se ponen en práctica durante las fases de planificación y construcción, con el fin de prevenir, reducir o eliminar en la medida de lo posible los impactos derivados de las actividades del proyecto. Su carácter es previo a la finalización de la fase de construcción.

Las medidas correctoras, sin embargo, son aquellas que se adoptan con el fin de compensar los efectos ambientales negativos significativos y permanentes del proyecto producidos tanto durante la fase de construcción como durante la fase de funcionamiento.

10.7. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

El proyecto cuenta con un detallado programa de vigilancia materializado en un Plan de Vigilancia Ambiental (PVA). El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones contempladas en el proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

El PVA ha de contener una serie de acciones e inspecciones de campo, realizadas o contratadas por personal competente, para asegurar que la empresa promotora y sus subcontratas cumplan los términos medioambientales y condiciones aplicadas a los anteproyectos.

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras. Por lo tanto, una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica, a continuación, las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia Ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, su frecuencia y periodicidad.

10.8. Análisis de vulnerabilidad

La elaboración de este análisis se incluye entre los requerimientos de la 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, los cuales han sido tomados en consideración para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental.

El presente análisis de vulnerabilidad responde al requerimiento recogido en el artículo 35 de la Ley 9/2018.

La fuente oficial en la que se basa este análisis es el **ANÁLISIS INTEGRADO DE PELIGROS NATURALES E INDUCIDOS EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE EXTREMADURA** de la Junta de Extremadura.

10.8.1. Vulnerabilidad del proyecto

Los mayores riesgos ante los que el proyecto puede presentar vulnerabilidades, son los sujetos a la expansividad de arcillas y los derivados de fenómenos meteorológicos extremos.

Los riesgos inherentes a la propia planta (incendios), se consideran bajos, ya que la planta cuenta con un plan de prevención y extinción de incendios para los periodos de ejecución y funcionamiento de la infraestructura proyectada, llevándose a cabo los pertinentes trabajos de mantenimiento y control de las instalaciones para evitar incidentes relacionados con incendios y su propagación.

10.8.2. Repercusión del proyecto a largo plazo sobre elementos de calidad de las masas de agua

El proyecto no causará a medio o largo plazo una modificación hidromorfológica en las masas de agua superficial de la zona de influencia o una alteración del nivel en las masas de agua subterránea que puedan impedir que alcance el buen estado o potencial, o que pueda suponer un deterioro de su estado o potencial.

En Badajoz, junio de 2020,

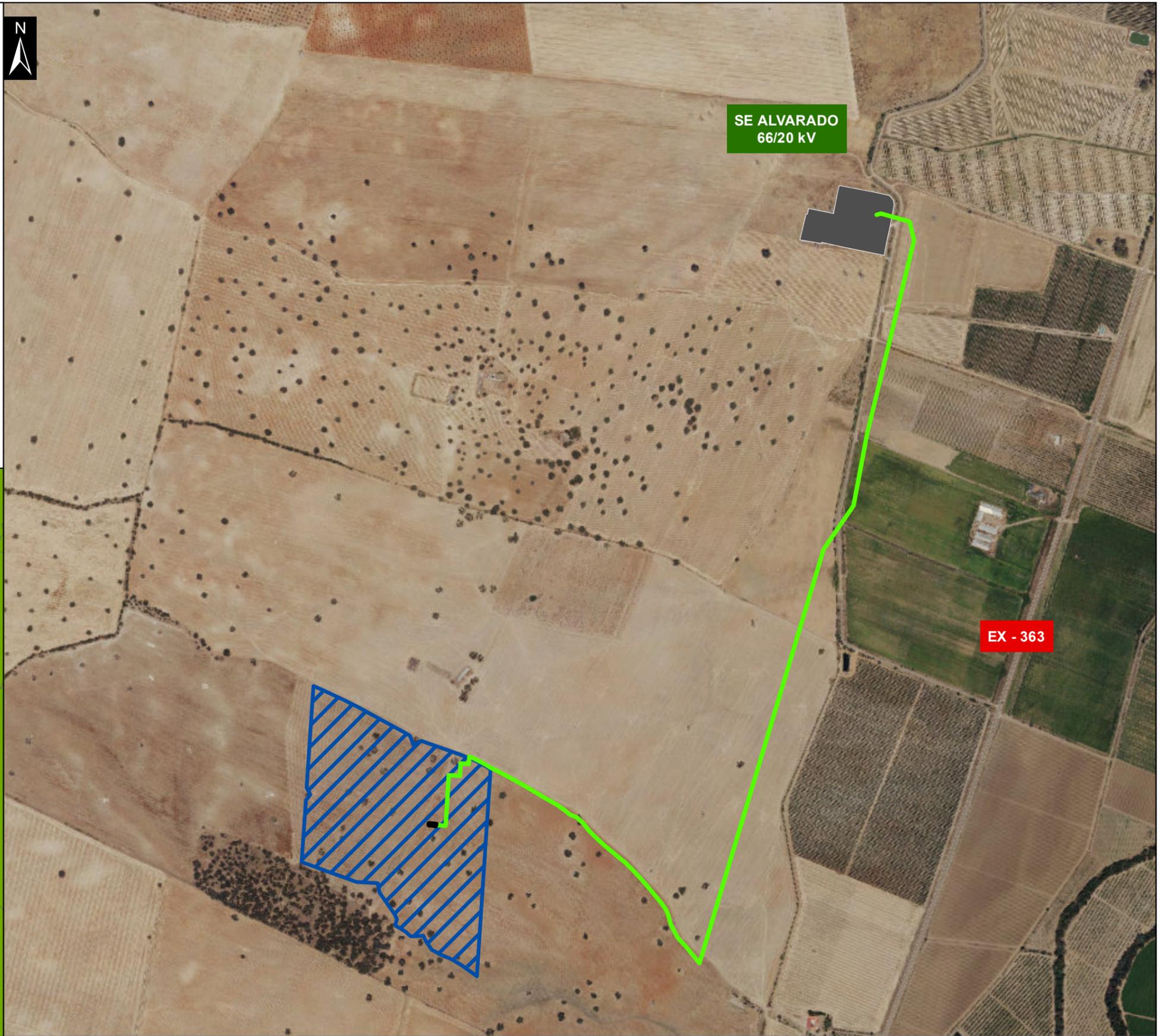


José A. Jordán Chaves
Ldo. en Ciencias Ambientales
DNI: 28759224-R



Jaime Chico González
Geógrafo.
DNI: 02666464-M

ANEJO I - PLANIMETRÍA



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOS SOLAR 9" 6,298 MWp
Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Emplazamiento del proyecto

AUTOR

Jaime Chico González
Geógrafo

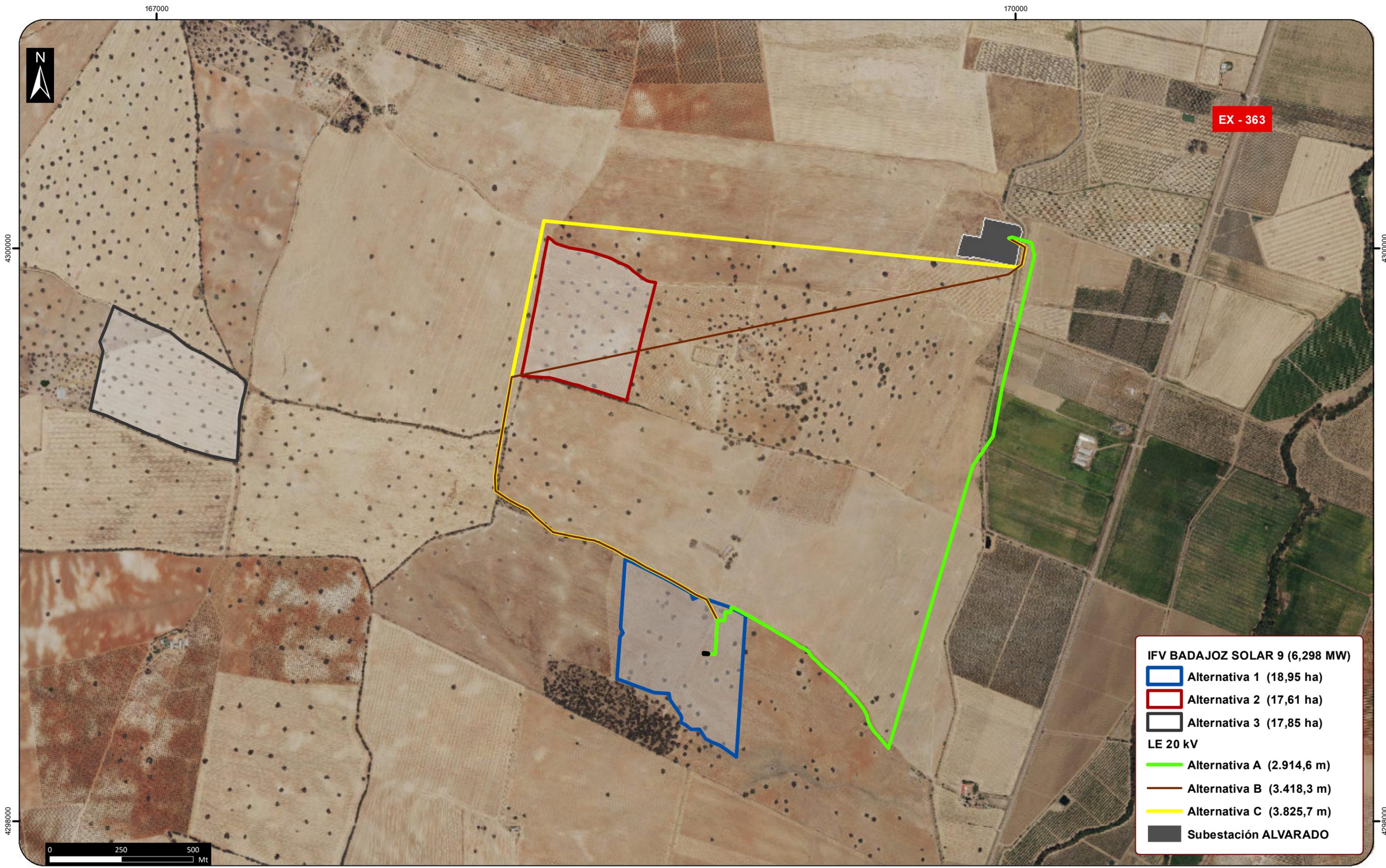
Junio 2020

ESCALA: 1:10.000

PLANO: 1
HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)

- Alternativa 1 (18,95 ha)
- Alternativa 2 (17,61 ha)
- Alternativa 3 (17,85 ha)

LE 20 kV

- Alternativa A (2.914,6 m)
- Alternativa B (3.418,3 m)
- Alternativa C (3.825,7 m)

Subestación ALVARADO



PROYECTO
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)**

TÍTULO
Alternativas de proyecto

AUTOR
**Jaime Chico González
 Geógrafo**
 Junio 2020

ESCALA: 1:12.000
PLANO: 2
HOJA: 1/2
 ETRS 89 UTM Zone 29N **A3**



IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)

- Perímetro: 18,95 ha
- CT
- Trackers
- Viario
- Protección de encinas

LE 20 kV

- Tramo subterráneo (2)
- Tramo aéreo
- Apoyos AT
- Subestación ALVARADO



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Alternativas seleccionadas
 IFV y LE 20 kV de evacuación

AUTOR

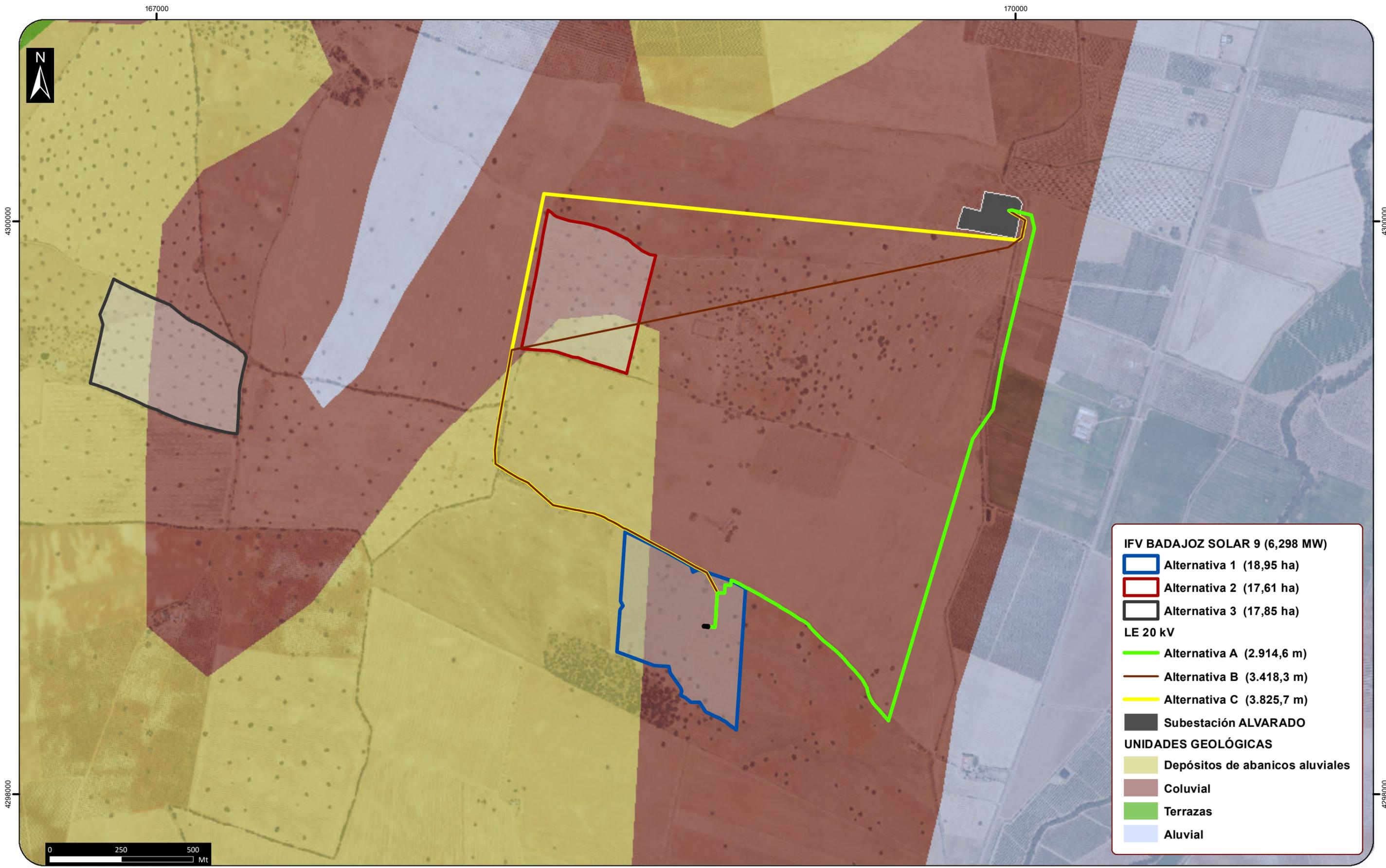
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:8500

A3

PLANO: 2
 HOJA: 2/2

ETRS 89 UTM Zone 29N



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Geología

AUTOR

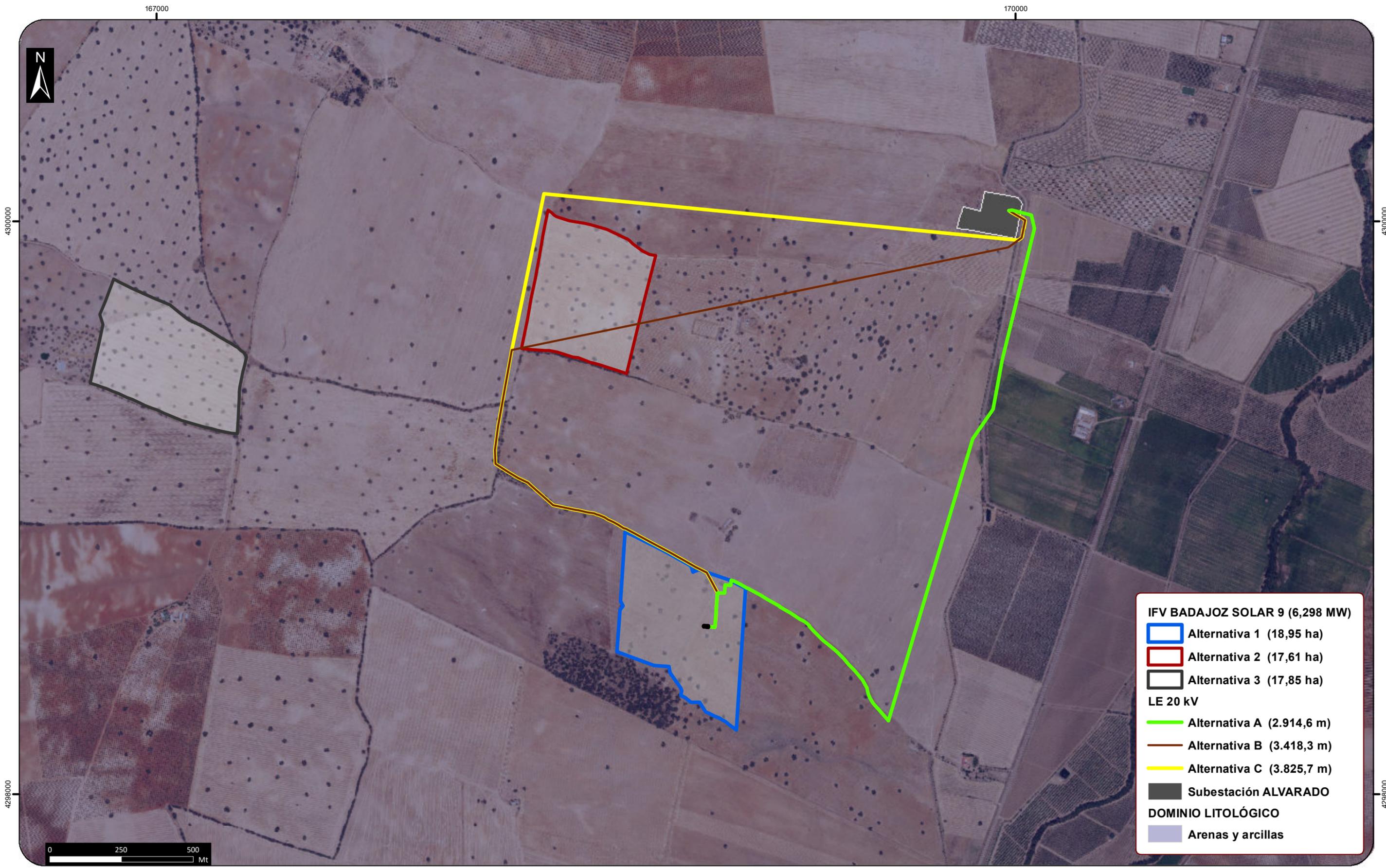
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:12.000

PLANO: 3
 HOJA: 1/3

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Litología

AUTOR

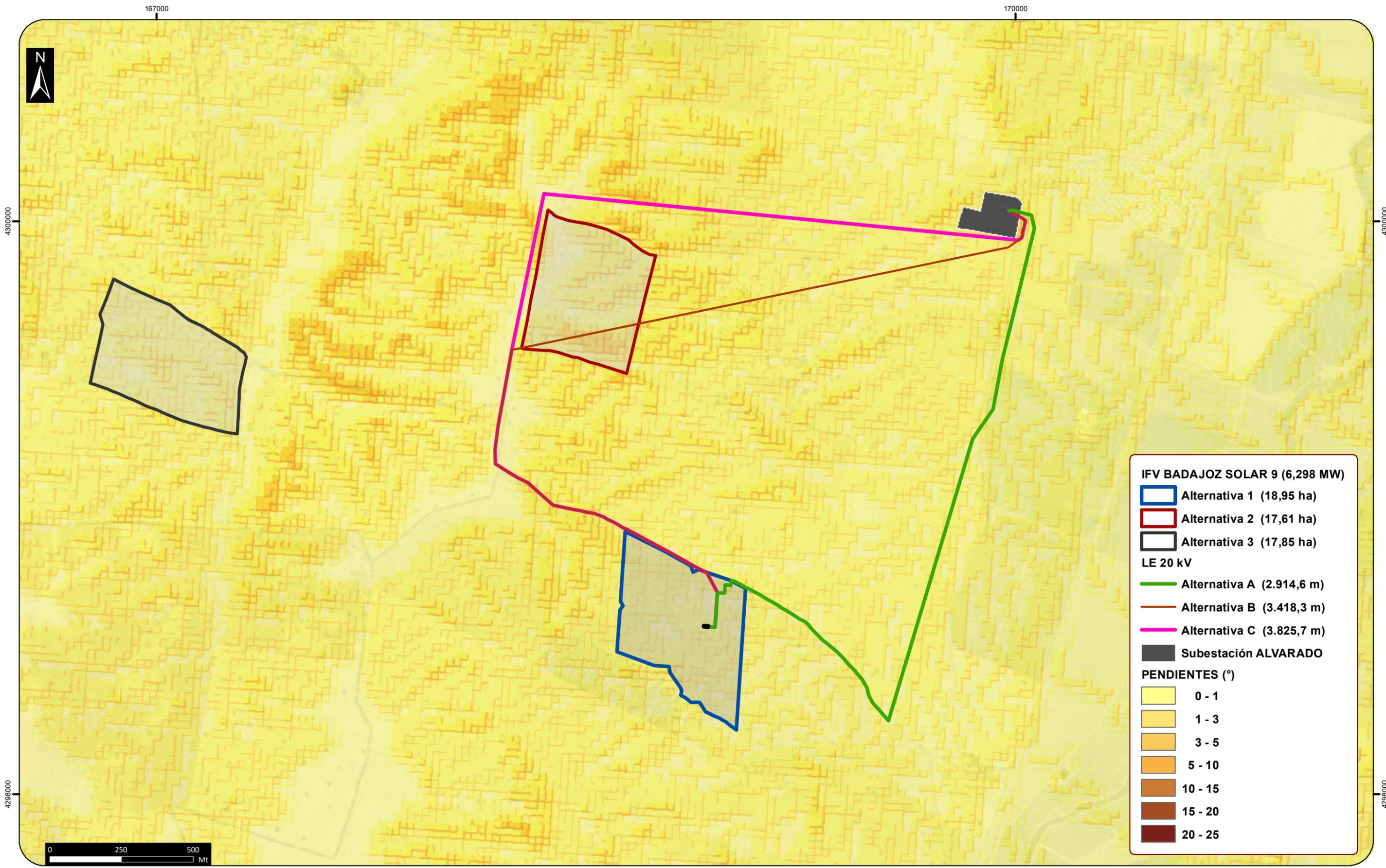
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:12.000

PLANO: 3
 HOJA: 2/3

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Topografía y pendientes
 Fuente: IGN

AUTOR

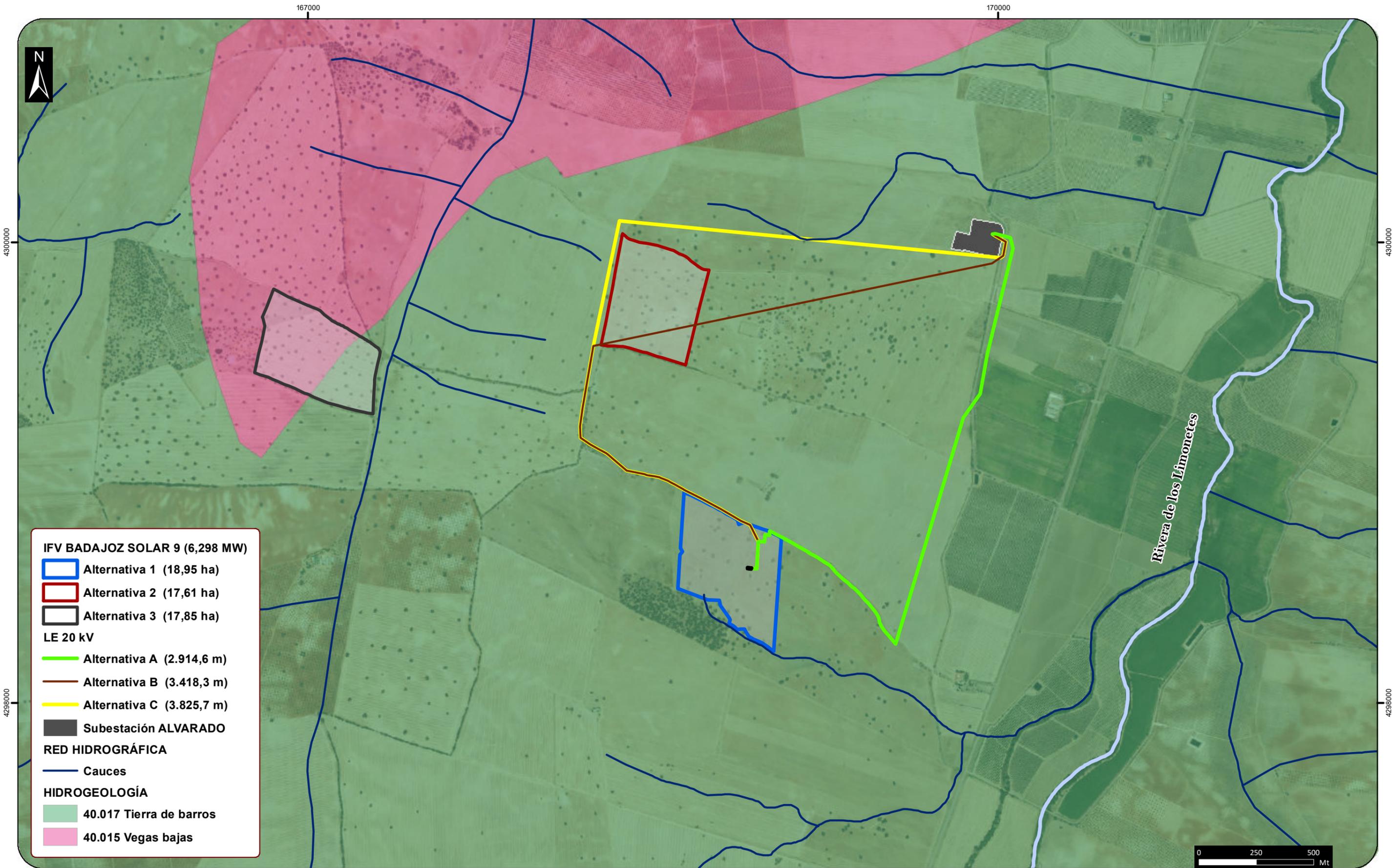
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:12.000

PLANO: 3
 HOJA: 3/3

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Hidrología e Hidrogeología
 Fuente: CH Guadiana. IGME

AUTOR

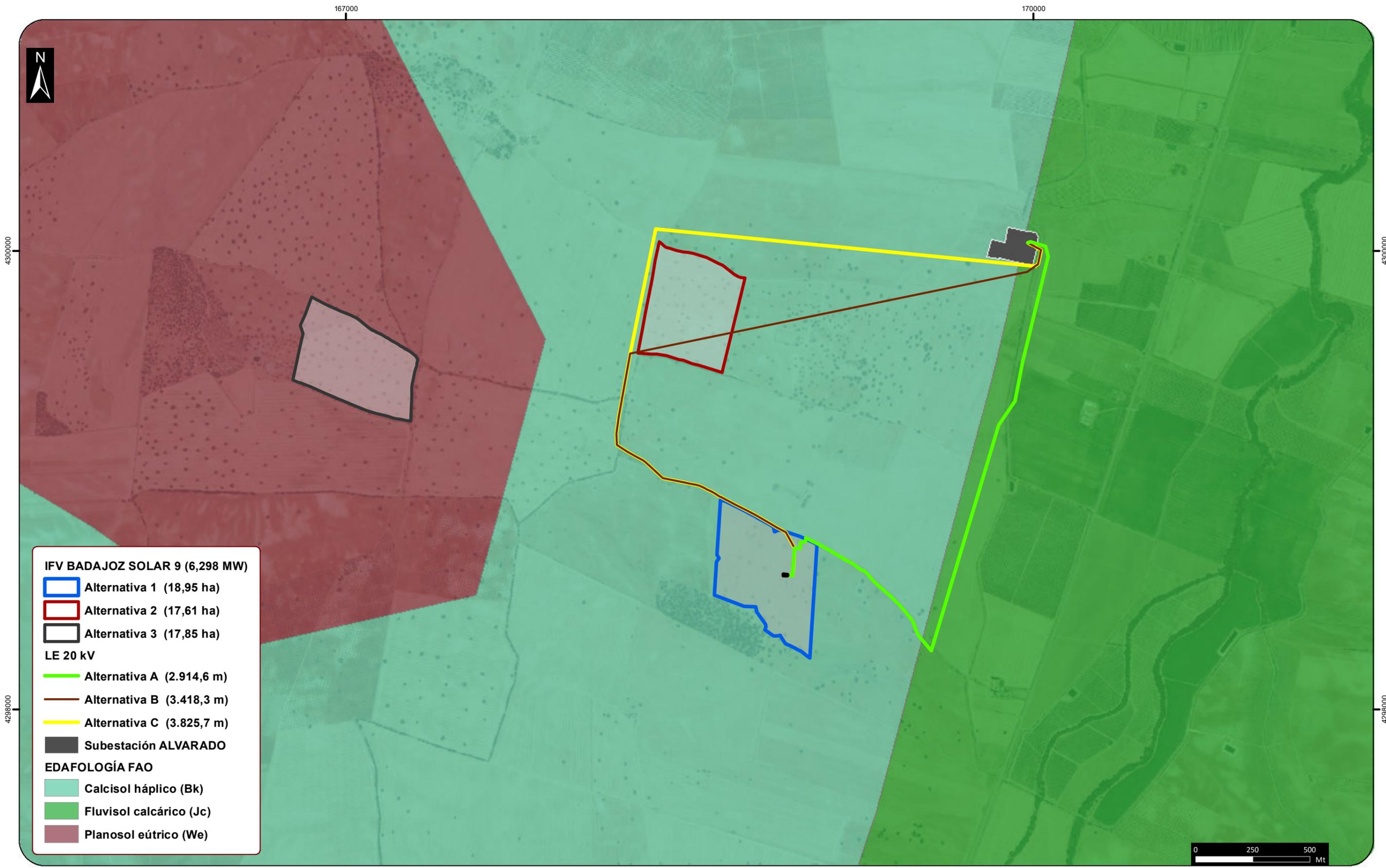
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 4
 HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO
**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)**

TÍTULO
Edafología: Clasificación FAO
Fuente: SITEX

AUTOR
Jaime Chico González
Geógrafo
Junio 2020

ESCALA: 1:15.000
PLANO: 5
HOJA: 1/2
ETRS 89 UTM Zone 29N

A3

167000

170000



4300000

4300000

4298000

4298000

IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)

- Alternativa 1 (18,95 ha)
- Alternativa 2 (17,61 ha)
- Alternativa 3 (17,85 ha)

LE 20 kV

- Alternativa A (2.914,6 m)
- Alternativa B (3.418,3 m)
- Alternativa C (3.825,7 m)

Subestación ALVARADO

EDAFOLOGÍA USDA

- Alfisol
- Entisol
- Vertisol



PROYECTO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)**

TÍTULO

**Edafología: Clasificación USDA
Fuente: SITEX**

AUTOR

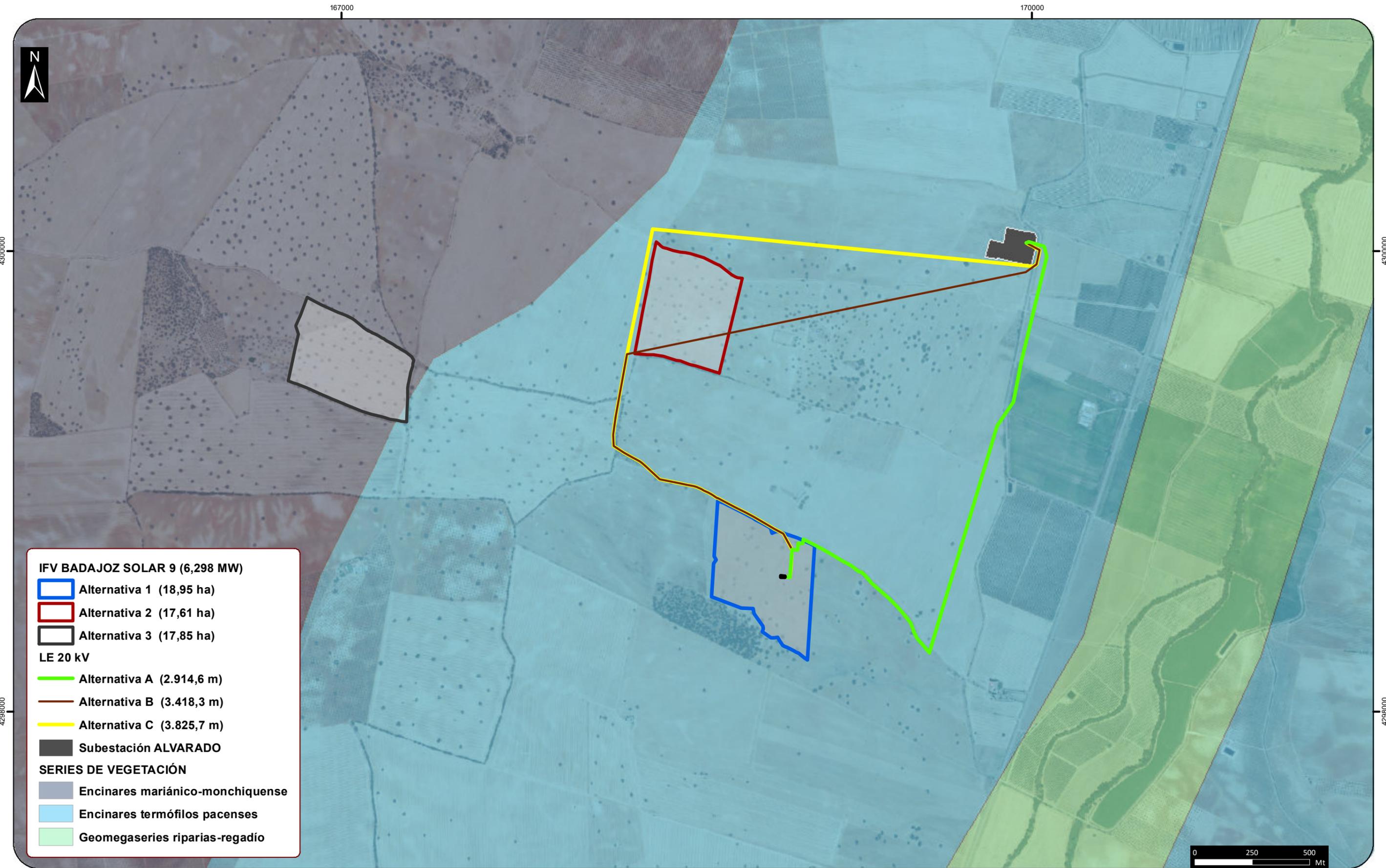
**Jaime Chico González
Geógrafo
Junio 2020**

ESCALA: 1:15.000

**PLANO: 5
HOJA: 2/2**

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Vegetación potencial
 Fuente: SITEX

AUTOR

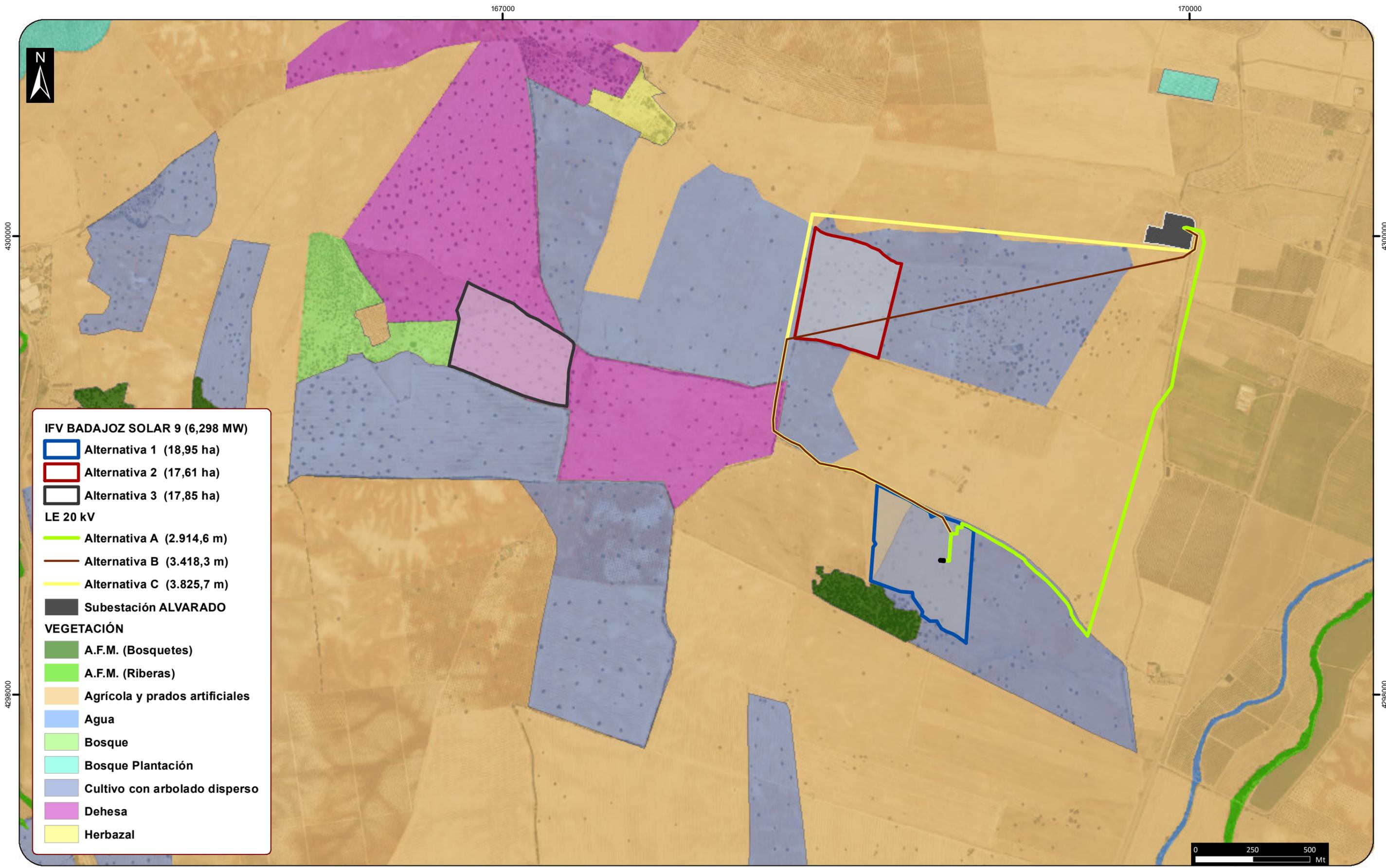
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 6
 HOJA: 1/2

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Vegetación actual
 Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO)

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 6
 HOJA: 2/2

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)**

TÍTULO

Usos de suelo

Fuente: CORINE Land Cover 2018

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo

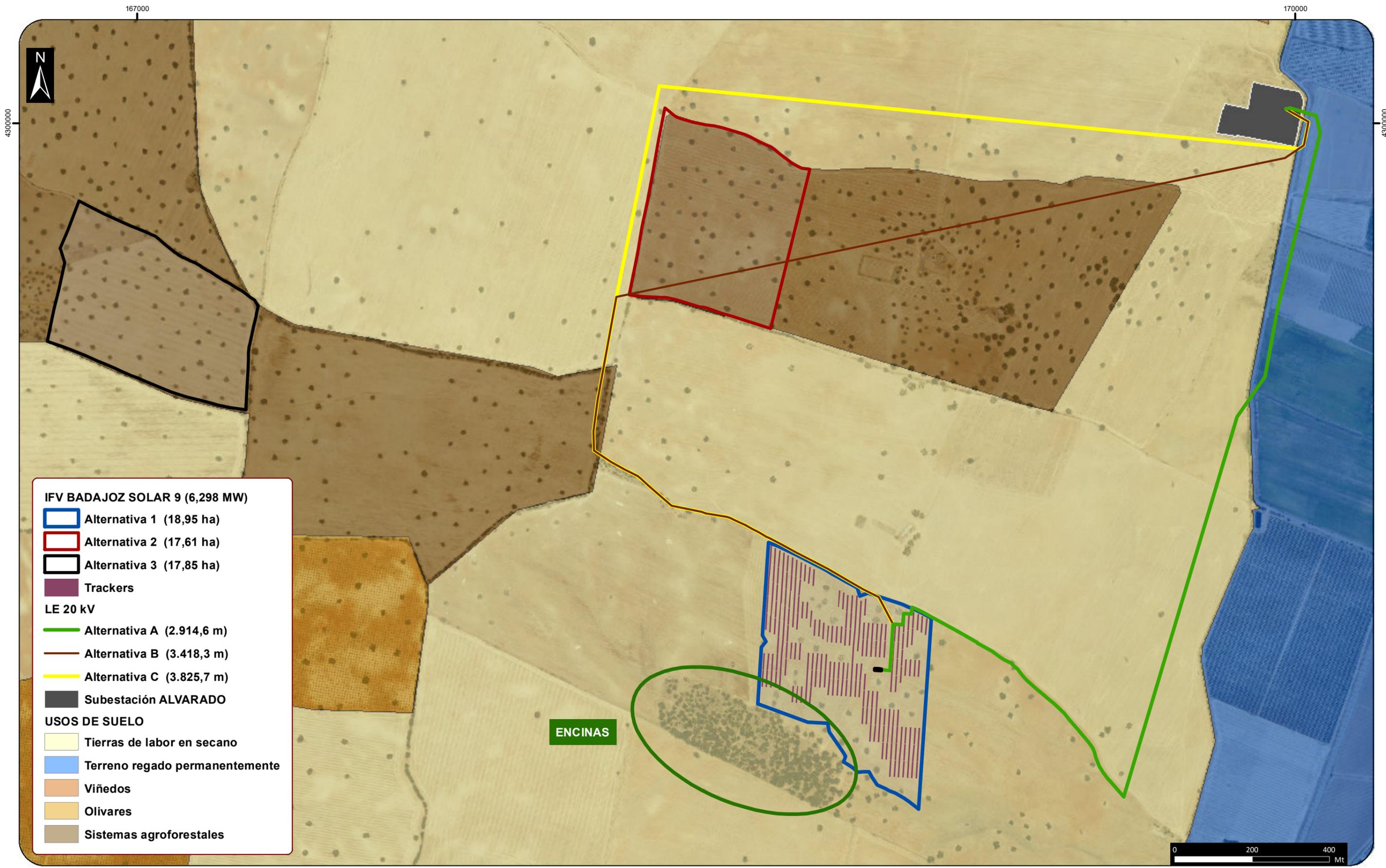
Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 7
HOJA: 1/2

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Usos de suelo. Encinar no contemplado como uso diferenciado
 Fuente: CORINE Land Cover 2018

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo

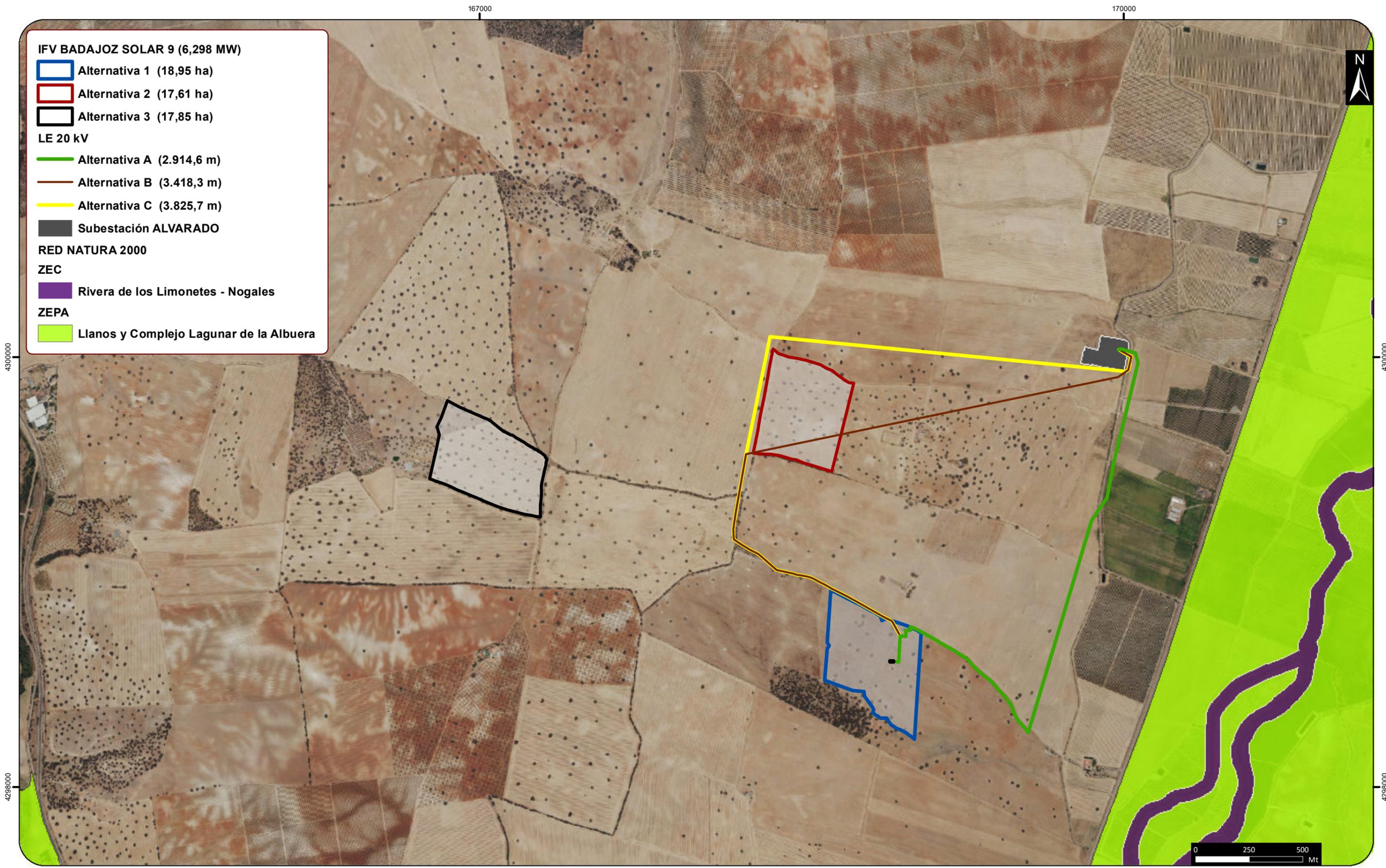
Junio 2020

ESCALA: 1:9.000

PLANO: 7
HOJA: 2/2

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



4300000

4298000

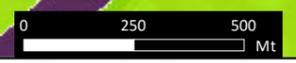
167000

170000



4300000

4298000



PROYECTO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)**

TÍTULO

Red Natura 2000
Fuente: MITECO

AUTOR

Jaime Chico González
Geógrafo
Junio 2020

ESCALA: 1:16.000

PLANO: 8
HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3

167000

170000



276 - Llanos de Olivenza, La Albuera, Badajoz y Villalba de los Barros

4300000

4300000

4298000

4298000

IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)

Alternativa 1 (18,95 ha)

Alternativa 2 (17,61 ha)

Alternativa 3 (17,85 ha)

LE 20 kV

Alternativa A (2.914,6 m)

Alternativa B (3.418,3 m)

Alternativa C (3.825,7 m)

Subestación ALVARADO

IBA

276

0 250 500
Mt



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Avifauna (IBA)
Fuente: SEO BirdLife

AUTOR

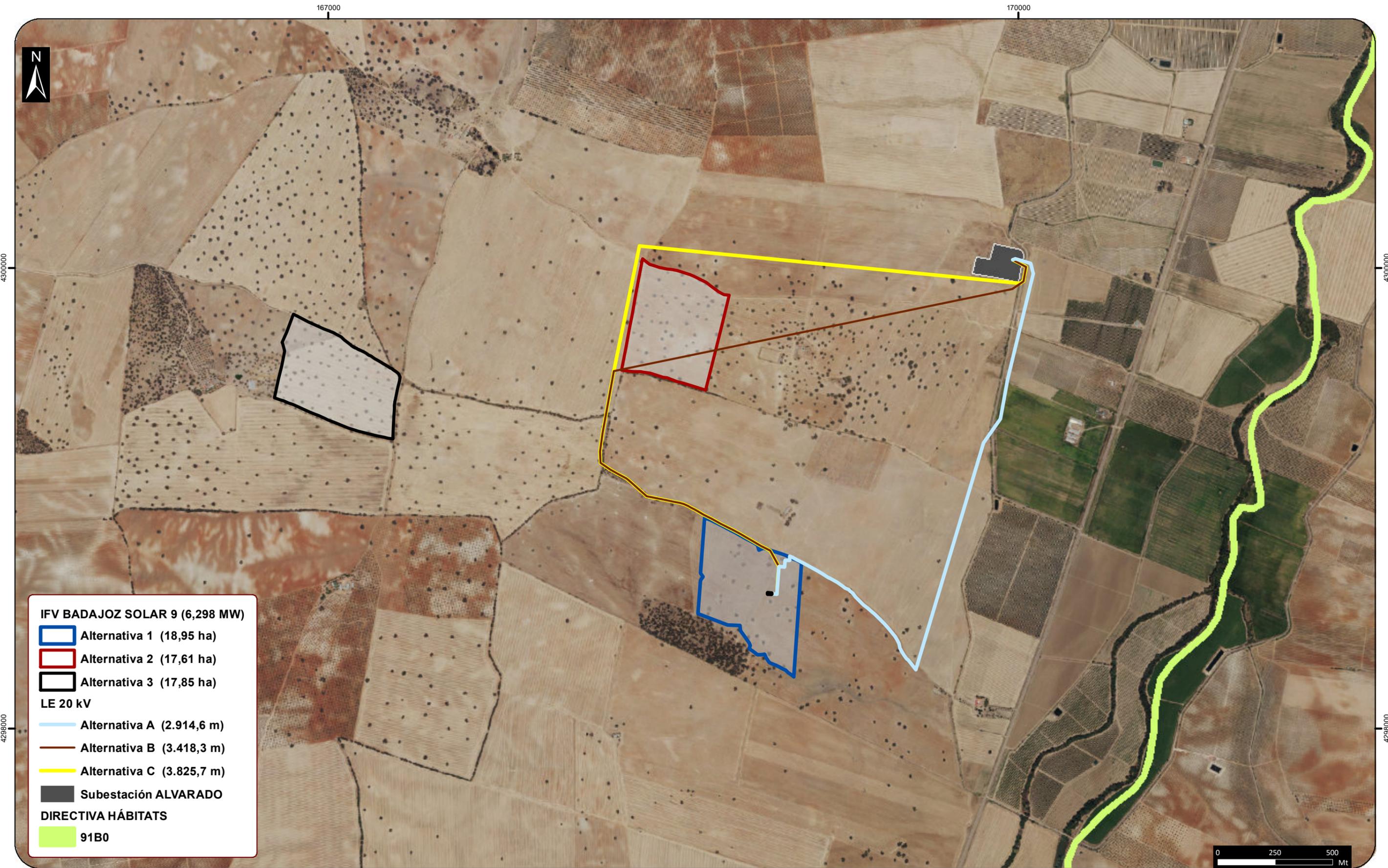
Jaime Chico González
Geógrafo
Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 9
HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Directiva Hábitats
 Fuente: MITECO

AUTOR

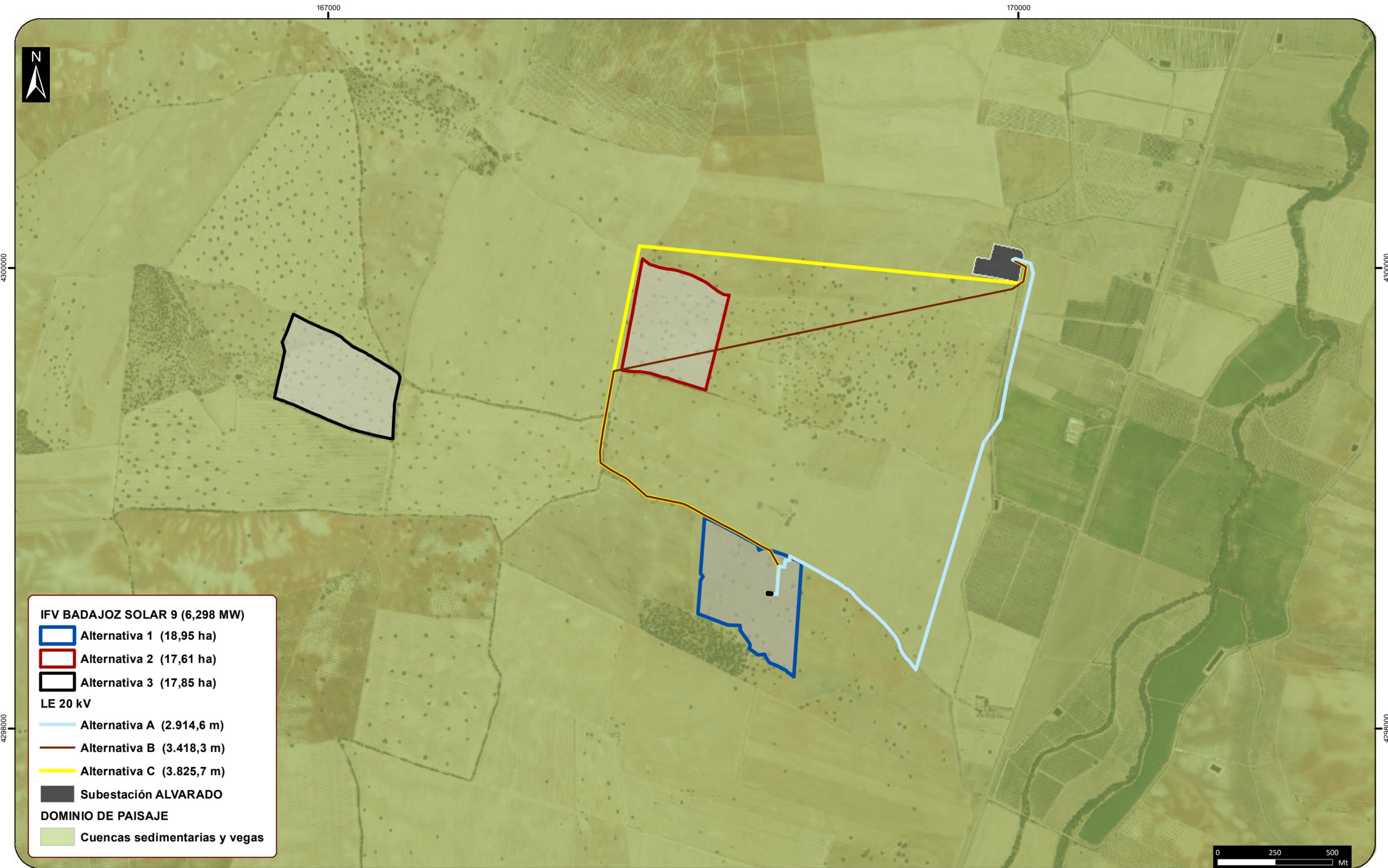
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 10
 HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Dominios de paisaje
 Fuente: SITEX

AUTOR

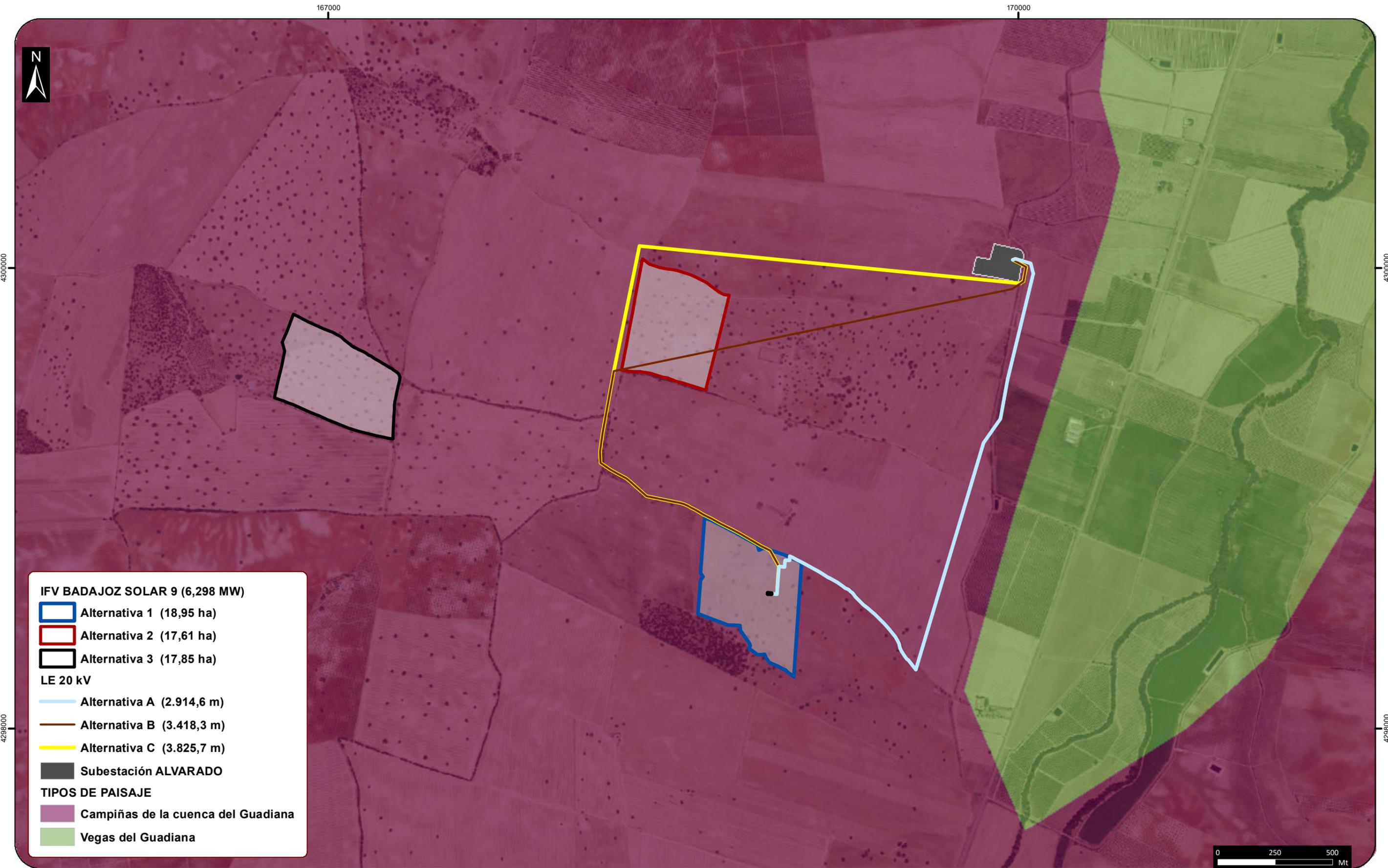
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 11
 HOJA: 1/2

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Tipos de paisaje
 Fuente: SITEX

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:15.000

PLANO: 11
 HOJA: 2/2

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Vías pecuarias
 Fuente: Junta de Extremadura

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:10.000

PLANO: 12
 HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3



PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Infraestructuras y red viaria

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:10.000

PLANO: 13
 HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3

ANEJO II – ESTUDIO DE AFECCIONES A LA RED NATURA 2000

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. OBJETIVO	1
1.2. RED NATURA 2000: CONCEPTOS GENERALES.....	3
1.3. DEFINICIÓN DEL PROYECTO	6
1.3.1. Descripción de actuaciones	8
1.3.1.1. Movimientos de tierra y eliminación de cobertura vegetal	8
1.3.1.2. Ocupación permanente de la superficie	8
2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN	9
3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	11
3.1. ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	11
3.1.1. Alternativa 0.....	11
3.1.2. Alternativa 1.....	11
3.1.3. Alternativa 2.....	13
3.1.4. Alternativa 3.....	14
3.2. ALTERNATIVAS DE LE DE EVACUACIÓN.....	15
3.2.1. Alternativa 0.....	16
3.2.2. Alternativa A	16
3.2.3. Alternativa B.....	17
3.2.4. Alternativa C.....	18
3.3. AFECCIÓN POTENCIAL A LA RED NATURA 2000.....	18
4. INFORMACIÓN SOBRE ESPACIOS RED NATURA 2000	19
4.1. ZEPA LLANOS Y COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA (ES0000398)	19
4.1.1. Directiva Hábitats.....	20
4.1.2. Especies Natura 2000.....	24
4.2. ZEC RIVERA DE LOS LIMONETES - NOGALES (ES4310032)	27
4.2.1. Directiva Hábitats.....	27
4.2.2. Especies Natura 2000.....	30
5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000	32
5.1. ANÁLISIS DE UBICACIÓN.....	32
5.1.1. Alternativa 1.....	33
5.1.2. Alternativa 2.....	39
5.1.3. Alternativa 3.....	42
5.1.4. Matriz de impacto	45
5.1.5. Selección de la alternativa.....	52
5.2. ALTERNATIVAS DE LE DE EVACUACIÓN 20 KV	54
5.2.1. Alternativa 0 o de No Actuación.....	55
5.2.2. Alternativa A	55
5.2.3. Alternativa B.....	57
5.2.4. Alternativa C.....	60
5.2.5. Matriz de impacto	62
5.2.6. Selección de alternativa	66
6. ZONIFICACIÓN	68
6.1. ZEPA LLANOS Y COMPLEJO LAGUNAR DE LA ALBUERA.....	68

6.2.	ZEC RIVERA DE LOS LIMONETES - NOGALES	70
6.3.	ANÁLISIS DE LA AFECCIÓN POTENCIAL SOBRE LA INTEGRIDAD FUNCIONAL DEL LUGAR.....	74
7.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	77
7.1.	RESUMEN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	77
7.2.	DEFINICIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	77

Índice de Tablas

TABLA 1.	AFECCIÓN A ESPACIOS RED NATURA 2000.....	1
TABLA 2.	IFV. USOS DE SUELO. FUENTE: SIGPAC 2019	6
TABLA 3.	GENERADOR FOTOVOLTAICO Y LE. CARACTERIZACIÓN GENERAL.....	7
TABLA 4.	DISTANCIA EN KM A LOS ESPACIOS RED NATURA 2000. ALTERNATIVAS IFV. FUENTE: JUNTA DE EXTREMADURA	9
TABLA 5.	DISTANCIA EN KM A LOS ESPACIOS RED NATURA 2000. ALTERNATIVAS LE 20 KV. FUENTE: JUNTA DE EXTREMADURA.....	9
TABLA 6.	ALTERNATIVA 1. AFECCIÓN PARCELARIA	12
TABLA 7.	ALTERNATIVA 1. USOS DE SUELO. FUENTE: SIGPAC 2019	12
TABLA 8.	ALTERNATIVA 1. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	12
TABLA 9.	ALTERNATIVA 2. AFECCIÓN PARCELARIA	13
TABLA 10.	ALTERNATIVA 2. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	14
TABLA 11.	ALTERNATIVA 3. AFECCIÓN PARCELARIA	14
TABLA 12.	ALTERNATIVA 3. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	15
TABLA 13.	ALTERNATIVA A. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	17
TABLA 14.	ALTERNATIVA B. AFECCIÓN A LOS USOS DE SUELO.....	17
TABLA 15.	ALTERNATIVA B. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	17
TABLA 16.	ALTERNATIVA C. AFECCIÓN A LOS USOS DE SUELO.....	18
TABLA 17.	ALTERNATIVA C. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000	18
TABLA 18.	DISTANCIA EN KM A ESPACIOS RED NATURA 2000. EN GRIS LOS ESPACIOS EXENTOS DE ANÁLISIS POR LEJANÍA	18
TABLA 19.	AVES CATALOGADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	26
TABLA 20.	AVES CATALOGADAS EN LA ZONA DE ESTUDIO.....	30
TABLA 21.	PECES CATALOGADOS EN LA ZONA DE ESTUDIO	30
TABLA 22.	MODELO DE INCIDENCIA DE IMPACTO.....	48
TABLA 23.	VALORACIÓN DE IMPACTOS	48
TABLA 24.	RESUMEN DE IMPACTOS. ALTERNATIVA 1.....	49
TABLA 25.	RESUMEN DE IMPACTOS. ALTERNATIVA 2.....	50
TABLA 26.	RESUMEN DE IMPACTOS. ALTERNATIVA 3.....	51
TABLA 27.	RESUMEN DE ALTERNATIVAS POR COMPONENTE	53
TABLA 28.	RESUMEN DE IMPACTOS. ALTERNATIVA A	63
TABLA 29.	RESUMEN DE IMPACTOS. ALTERNATIVA B	64
TABLA 30.	RESUMEN DE IMPACTOS. ALTERNATIVA C.....	65
TABLA 31.	RESUMEN DE ALTERNATIVAS POR COMPONENTE	67

Índice de Figuras

FIGURA 1.	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	6
FIGURA 2.	AFECCIÓN A LA RED NATURA POR PARTE DEL PROYECTO	7
FIGURA 3.	AFECCIÓN A LA RED NATURA POR DE LAS ALTERNATIVAS DE IFV. DISTANCIA EN KM	10
FIGURA 4.	AFECCIÓN A LA RED NATURA POR DE LAS ALTERNATIVAS DE LE. DISTANCIA EN KM	10
FIGURA 5.	ALTERNATIVA 1.....	13
FIGURA 6.	ALTERNATIVA 2.....	14
FIGURA 7.	ALTERNATIVA 3.....	15

FIGURA 8. ALTERNATIVAS DE LE DE EVACUACIÓN 20 KV	16
FIGURA 9. RED NATURA 2000, ALTERNATIVAS DE PROYECTO Y ÁREA DE ESTUDIO	33
FIGURA 10. ALTERNATIVA 1	34
FIGURA 11. ALTERNATIVA 1. AFECCIÓN A LA DIRECTIVA HÁBITATS.....	36
FIGURA 12. ALTERNATIVA 2	39
FIGURA 13. ALTERNATIVA 2. AFECCIÓN A LA DIRECTIVA HÁBITATS.....	40
FIGURA 14. ALTERNATIVA 3	43
FIGURA 15. ALTERNATIVA 2. AFECCIÓN A LA DIRECTIVA HÁBITATS.....	44
FIGURA 16. ALTERNATIVAS DE LE DE EVACUACIÓN 20 KV RESPECTO DE LA RED NATURA 2000.	54
FIGURA 17. ALTERNATIVA A DE LE DE EVACUACIÓN 20 KV. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.....	55
FIGURA 18. ALTERNATIVA B DE LE DE EVACUACIÓN 20 KV. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.....	58
FIGURA 19. ALTERNATIVA C DE LE DE EVACUACIÓN 20 KV. AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000.....	60
FIGURA 20. ZEPA ES0000398. ZONIFICACIÓN (PLAN DE GESTIÓN)	69
FIGURA 21. ZEC ES4310032. ZONIFICACIÓN (PLAN DE GESTIÓN)	71

ÍNDICE DE ANEJOS

ANEJO I - PLANIMETRÍA

ANEJO II – FORMULARIOS RED NATURA 2000

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objetivo

Analizar y justificar las afecciones que puede ocasionar el proyecto instalación fotovoltaica (IFV) **BADAJOZ SOLAR 9** de **6.298,56 kWp**, en el término municipal de Badajoz (Badajoz), así como su evacuación en media tensión (LE) hasta la Subestación Alvarado 66/20 kV, incluyendo las infraestructuras de evacuación desde el apoyo 1 hasta la Subestación Alvarado de la instalación fotovoltaica Corte de Peleas Central 14 de 6.298,56 kWp (objeto de otro proyecto).

La IFV, de 18,95 ha de extensión y, línea (LE) de evacuación de 20 kV, tiene su ámbito de actuación fuera de los límites de la Red Ecológica Europea Natura 2000 (Red Natura 2000), cuya figura más cercana se encuentra a una distancia mínima de 0,47 km al Este (ZEPA ES0000398).

Componente	Espacios Red Natura 2000	Distancia (Km)
IFV	ZEC ES4310032: Rivera de los Limonetes - Nogales	1,07
	ZEPA ES0000398: Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,96
LE	ZEC ES4310032: Rivera de los Limonetes - Nogales	0,62
	ZEPA ES0000398: Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,47

Tabla 1. Afección a espacios Red Natura 2000

Composición de la LE de evacuación:

- **Tramo 1:** Circuito subterráneo de 20 kV desde centro de transformación hasta apoyo 1 de 987,68 m. 351,82 m comparten zanjeado con la evacuación de la instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14* (objeto de otro proyecto).
- **Tramo 2:** Transición subterráneo-aéreo y línea aérea de 20 kV de doble circuito aéreo de 1,8 km formado por 9 apoyos:
 - 1 circuito para la evacuación de la IFV *Badajoz Solar 9*.
 - 1 circuito para la evacuación de la IFV *Corte de Peleas Central 14*.
- **Tramo 3:** Transición aéreo-subterránea y 2 circuitos subterráneos de 20 kV:
 - Evacuación desde apoyo 9 hasta *Subestación Alvarado 66/20 kV* de instalación fotovoltaica *Badajoz Solar 9* de 127 m.
 - Evacuación desde apoyo 9 hasta *Subestación Alvarado 66/20 kV* de instalación fotovoltaica *Corte de Peleas Central 14* de 127 m.

De acuerdo con el artículo 6 de la *Directiva 92/43/CEE*, "cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares, ya sea individualmente o en combinación con otros planes y proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar".

A su vez, la *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, en su artículo 45, apartado 1. e), establece que: "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".

Más concretamente, el Anexo VI en su parte A. 8) *Evaluación ambiental de repercusiones en espacios de la Red Natura 2000*, especifica lo siguiente:

"El apartado de evaluación de repercusiones del proyecto sobre la Red Natura 2000 incluirá, de manera diferenciada para cada una de las alternativas del proyecto consideradas, lo siguiente:

- a) *Identificación de los espacios afectados, y para cada uno identificación de los hábitats, especies y demás objetivos de conservación afectados por el proyecto, junto con la descripción de sus requerimientos ecológicos más probablemente afectados por el proyecto y la información disponible cuantitativa, cualitativa y cartográfica descriptiva de su estado de conservación a escala del conjunto espacio.*
- b) *Identificación, caracterización y cuantificación de los impactos del proyecto sobre el estado de conservación de los hábitats y especies por los que se ha designado el lugar, sobre el resto de los objetivos de conservación especificados en el correspondiente plan de gestión, y en su caso sobre la conectividad con otros espacios y sobre los demás elementos que otorgan particular importancia al espacio en el contexto de la Red y contribuyen a su coherencia. La evaluación de estos impactos se apoyará en información real y actual sobre los hábitats y especies objeto de conservación en el lugar.*
- c) *Medidas preventivas y correctoras destinadas a mitigar los impactos, y medidas compensatorias destinadas a compensar el impacto residual, evitando con ello un*

deterioro neto del conjunto de variables que definen en estado de conservación en el conjunto del lugar de los hábitats o las especies afectados por el proyecto.

d) Especificidades del seguimiento de los impactos y medidas contempladas".

A su vez, en el artículo 65 de la *Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en su apartado c), se establece que: "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".*

Por ello, se redacta el presente estudio relativo a las posibles afecciones directas o indirectas que puedan afectar a dichos espacios, que acompaña como Anexo al Estudio de Impacto Ambiental de la instalación fotovoltaica (IFV) **BADAJOZ SOLAR 9** de **6.298,56 kWp**.

1.2. Red Natura 2000: Conceptos generales

La Red Ecológica Europea Natura 2000 (*Red Natura 2000*) es una red ecológica de lugares y espacios para la conservación de la biodiversidad, cuya finalidad es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y los hábitats más amenazados en el ámbito de la Unión Europea.

A continuación, se exponen una serie de conceptos generales ligados a la Red Natura 2000 que ayudan a mejorar su comprensión.

- Lugares Natura 2000: Tienen consideración de lugares de la Red Natura 2000, los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), hasta su declaración como Zonas Especiales de Conservación (ZEC) cuando desarrollen su Plan de Gestión, dichas ZEC y las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).
 - **Lugar de Importancia Comunitaria (LIC):** área designada conforme a las disposiciones de la Directiva Hábitats que contribuye de forma apreciable al mantenimiento o al restablecimiento del estado de conservación favorable de los tipos de hábitats de interés comunitario y los hábitats de las especies Natura 2000, que figuran respectivamente en los Anexos I y II de la citada Directiva.
 - **Zona Especial de Conservación (ZEC):** LIC declarado por las correspondientes Comunidades Autónomas, junto con la aprobación de un Plan de Gestión.

- **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA):** área designada conforme a las disposiciones de la Directiva de Aves, que incluyen los territorios más adecuados para la conservación de las especies de las aves silvestres incluidas en el Anexo I de la Directiva, así como para las especies de aves migratorias, no contempladas en dicho Anexo, cuya llegada sea regular.
- **Especies Natura 2000:** especies por las que han sido designados los Lugares de la Red Natura 2000. Se corresponden con las especies del Anexo II (Directiva Hábitats), especies del Anexo I (Directiva Aves) y especies de aves migratorias de ciclo regular.
- **Hábitats Natura 2000:** Hábitats de Interés Comunitario (HIC) incluidos en el Anexo II de la Directiva Hábitats. Son aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE, se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural, o bien presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien constituyen ejemplos representativos de una o varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.
- **Valores Natura 2000:** Conjunto de los hábitats de interés comunitario y especies Natura 2000 presentes en un lugar de la Red Natura 2000; es decir, las especies y hábitats presentes en los Anexos I y II de la Directiva Hábitat y las especies de aves del Anexo I de la Directiva Aves, así como las aves migratorias de llegada regular de dicha Directiva.
- **Elemento clave:** Valores Natura 2000 en los que, por su grado de amenaza a nivel regional o por su representatividad, estado de conservación y/o situación de amenaza en el ámbito territorial de un Plan de Gestión, se basa la zonificación y se centran las medidas de conservación de dicho plan. Estos elementos clave son especies Natura 2000 o HIC, considerados tanto de forma individual como agrupados. También podrá ser considerada como elemento clave la conectividad, como proceso ecológico esencial para mejorar la coherencia ecológica de la red Natura 2000.
- **Zonificación:** División del territorio de cada lugar Natura 2000 en distintas zonas en base a los valores Natura 2000 existentes. Esto permite que, en cada una de las zonas delimitadas, en función de los valores Natura 2000 y los usos y aprovechamientos existentes en el territorio, se establezcan medidas de conservación diferenciadas (directrices de conservación, regulaciones de usos, recomendaciones para la conservación y actuaciones de conservación) que facilitan la gestión de dicho lugar. Las distintas zonas en las que pueden dividirse los lugares de la Red Natura 2000 son:

- Zona de Interés Prioritario (ZIP): Territorio que incluye áreas críticas para la conservación de los elementos clave de mayor interés en la gestión del espacio.
 - Zona de Alto Interés (ZAI): Territorio que incluye otras zonas de importancia para la conservación de los elementos clave de mayor interés, áreas críticas y zonas de importancia para la conservación del resto de elementos clave.
 - Zona de Interés (ZI): Territorio que, si bien contribuye a la conservación de las especies Natura 2000 y de los hábitats de interés comunitario, no incluye zonas de especial importancia para la conservación de los elementos clave.
 - Zona de Uso General (ZUG): Territorio que no presenta valores naturales significativos en cuanto a los hábitats de interés comunitario y de las especies Natura 2000. Con carácter general, en esta zona se podrán incluir: las superficies con mayor grado de antropización; las áreas clasificadas como suelo urbano y urbanizable, o áreas clasificadas como suelo rustico limítrofes a estas; la red de carreteras y otras infraestructuras viarias que limiten y recorran los lugares de la Red Natura 2000, así como las de nueva construcción.
- **Medida de conservación:** Medida diseñada para contrarrestar de forma específica uno o varios factores de amenaza que condicionan el estado de conservación las especies o hábitats de los valores Natura 2000. Existen cuatro tipos de medidas:
 - Directriz (D): Criterio que orienta la definición y ejecución de actuaciones. Estas directrices tienen la consideración de directrices básicas para las Administraciones sectoriales en el desarrollo de sus competencias dentro del ámbito de la Red Natura 2000.
 - Regulación (R): Norma de obligado cumplimiento.
 - Recomendación (r): Medida que, si bien no tiene carácter obligatorio, su aplicación contribuye a la conservación de la especie o hábitat.
 - Actuación (A): Medida de gestión activa valorada económicamente cuya aplicación, con carácter general, es responsabilidad de la Administración con competencias en la gestión de la Red Natura 2000.
 - **Programa de conservación:** Conjunto de medidas de conservación específicas dirigidas a contrarrestar los efectos de una o de varias amenazas.
 - **Informe de Afección:** Procedimiento administrativo al que deben someterse las actividades que se desarrollan en Red Natura 2000 para valorar los posibles efectos,

directos o indirectos, de su desarrollo sobre las especies Natura 2000 y los hábitats de interés comunitario existentes en el territorio.

1.3. Definición del proyecto

El área de estudio se localiza en la Región de Extremadura, en el término municipal de Badajoz (Badajoz). La IFV se encuentra a una distancia mínima de 3,80 km al Sur de la localidad de Alvarado, mientras que la LE está a 2,31 km (sección aérea) de dicha localidad. La distancia a la ciudad de Badajoz es 18 km. El acceso a la IFV se realiza desde la carretera EX-363 (Talavera la Real- La Albuera) entre los p.k. 12-13, donde se toma el *Camino de Palomarejo*. Este camino se recorre durante aproximadamente 1,3 km hasta alcanzar el emplazamiento.

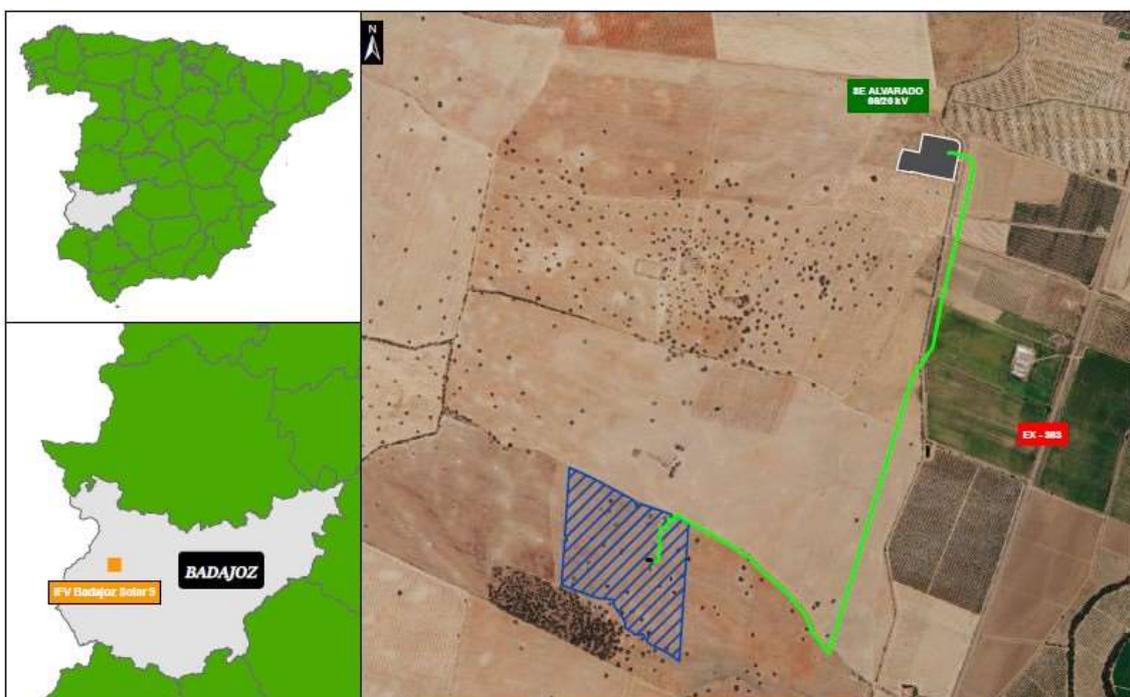


Figura 1. Ubicación del proyecto

USOS SUELO	SUPERFICIE (Ha)	% PESO
Tierras arables	18,83	99,40
Pasto Arbolado	0,11	0,58
Viales	0,02876	0,02

Tabla 2. IFV. Usos de suelo. Fuente: SIGPAC 2019

Como se concluye de la tabla anterior, el principal uso de suelo se corresponde con tierras arables dedicadas a cultivos agrícolas de secano. Por su parte, el trazado de la LE de evacuación

discurre sobre diferentes usos de suelo; pasto arbolado, tierras arables, viales y zonas de olivar. En su recorrido se adentra por zonas con vegetación natural, entre la que destacan terrenos con presencia de encinas. El trazado se adentra sobre una zona llana con suaves pendientes (3-6%).

VARIABLE	IFV
Potencia Pico de la Planta (MWn)	6,298
Potencia nominal (MW)	5
Número total de módulos 400 Wp	15.552
Número de inversores	4
Número de transformadores	1
Centros de seccionamiento	1
Potencia Inversores (kWn)	1.567
Tramo aéreo de LE (1.799 m)	20 kV
Tramos subterráneos de LE (1.115,6 m)	20 kV
Localización	Badajoz

Tabla 3. Generador fotovoltaico y LE. Caracterización general



Figura 2. Afección a la Red Natura por parte del proyecto

1.3.1. Descripción de actuaciones

1.3.1.1. Movimientos de tierra y eliminación de cobertura vegetal

El uso actual de la parcela donde se ubicará la planta fotovoltaica está dedicado, como se ha señalado, a cultivos en secano. Dentro de la parcela existen ejemplares de encinas dispersos y la cabecera de un cauce seco, los cuales que no se verán afectados por la actuación, respetando en todo momento las medidas de seguridad.

En la fase del proyecto correspondiente a la fase de obra se realizarán las tareas de desbroce superficial únicamente cuando sean necesarias, consistentes en extraer y retirar de las zonas designadas todo el material vegetal.

Sobre los movimientos de tierra, se debe tener en cuenta que es un terreno llano con escasas pendientes. Una vez terminadas las operaciones de desbroce se iniciarán las tareas de excavación, el campo solar se adaptará a la orografía, no procediendo a efectuar nivelaciones del terreno, limitándose estos movimientos a la instalación de edificaciones y demás estructuras como zanjas, viales, losas, vallados y edificio de mantenimiento.

La ocupación de estos terrenos no afectará a ninguna zona catalogada dentro de la Red Natura 2000, así como a ningún hábitat de interés protegido, de manera que la afección potencial será de tipo indirecto y solamente durante el transcurso de la fase de obra.

Los espacios Red Natura 2000 más cercanos se encuentran separados de la zona de estudio por la carretera EX-363, que actúa de barrera y evita las actuaciones directas dentro de estos espacios protegidos.

1.3.1.2. Ocupación permanente de la superficie

La ocupación permanente del suelo por parte de la infraestructura proyectada no afectará a ninguna zona que este dentro del terreno catalogado como Red Natura 2000, como tampoco lo hará la línea eléctrica de evacuación en su recorrido hacia la Subestación de Alvarado. Además, este tipo de instalaciones tienen una vida útil teórica de 25 años por lo que se considera que esta ocupación no será permanente.

2. ÁMBITO DE ACTUACIÓN

El ámbito de actuación engloba las posibles alternativas de ubicación para la IFV con respecto a los diferentes espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 que pudiesen verse afectados, ya sea por la fase de construcción o por su fase de explotación.

La zona donde se ubicará la planta fotovoltaica, teniendo en cuenta las alternativas de planta y línea de evacuación planteadas, tiene en sus proximidades (en un radio de 12 km) una serie de espacios protegidos:

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	1	2	3
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,96	1,74	2,29
ES4310032 Rivera de los Limonetes - Nogales	ZEC	1,07	2,06	3,09
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,22	7,47	7,48
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	10,98	10,02	9,12

Tabla 4. Distancia en km a los espacios Red Natura 2000. Alternativas IFV. Fuente: Junta de Extremadura

En el presente estudio se consideran dos espacios Red Natura 2000 (*ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera* y *ZEC Rivera de los Limonetes-Nogales*) ya que, aunque directamente no afecta a ninguno, pueden existir impactos indirectos que afecten a los espacios más cercanos, como el polvo debido al trasiego de maquinaria y movimiento de tierras que movilice el viento.

Se hará más hincapié, por tanto, en los espacios situado en el entorno más próximo a la zona de actuación que pudieran verse afectados de forma indirecta por la ejecución y puesta en funcionamiento del proyecto.

ESPACIOS RED NATURA 2000 (distancia en km)	TIPOLOGÍA	A	B	C
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,47	0,57	0,57
ES4310032 Ribera de los Limonetes - Nogales	ZEC	0,62	1,06	1,06
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,27	6,58	6,58
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	11,28	10,26	9,97

Tabla 5. Distancia en km a los espacios Red Natura 2000. Alternativas LE 20 kV. Fuente: Junta de Extremadura

En las dos siguientes figuras, las distancias de las alternativas de proyecto se marcarán en el color de cada figura a fin de sintetizar y aligerar la carga de información de la cartografía. La figura 4 muestra que las alternativas B y C se encuentran a la misma distancia de los espacios Red Natura, de ahí que no se duplique la información sobre distancias

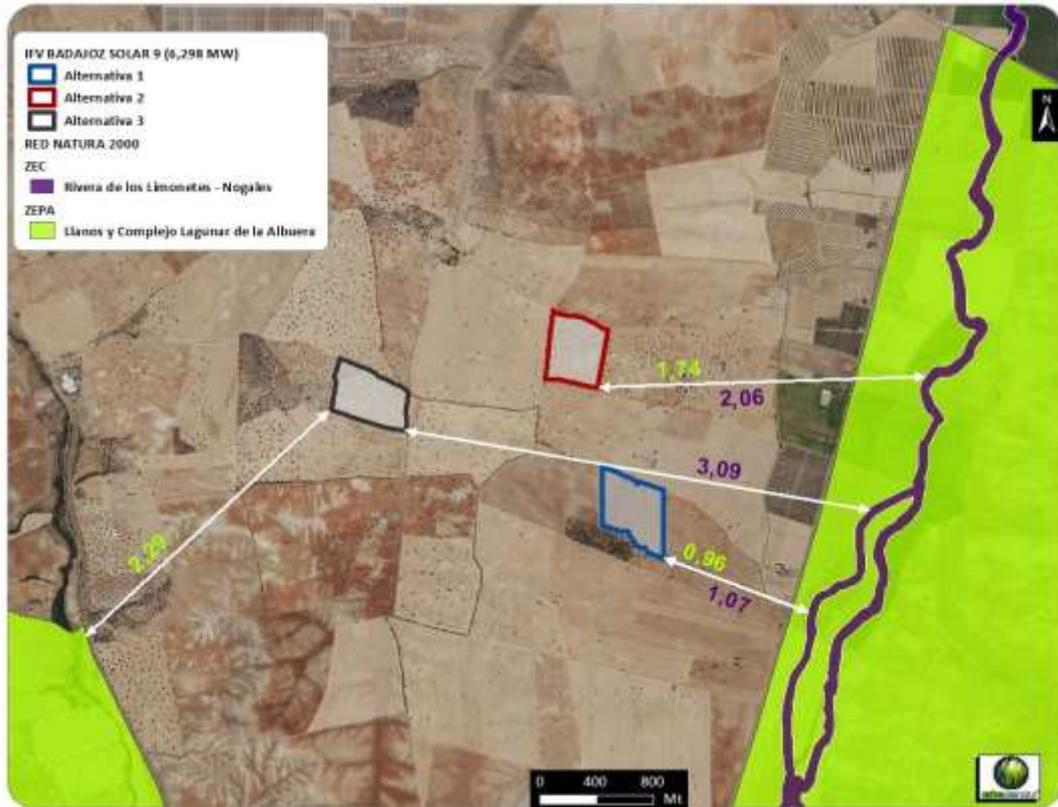


Figura 3. Afección a la Red Natura por de las alternativas de IFV. Distancia en km

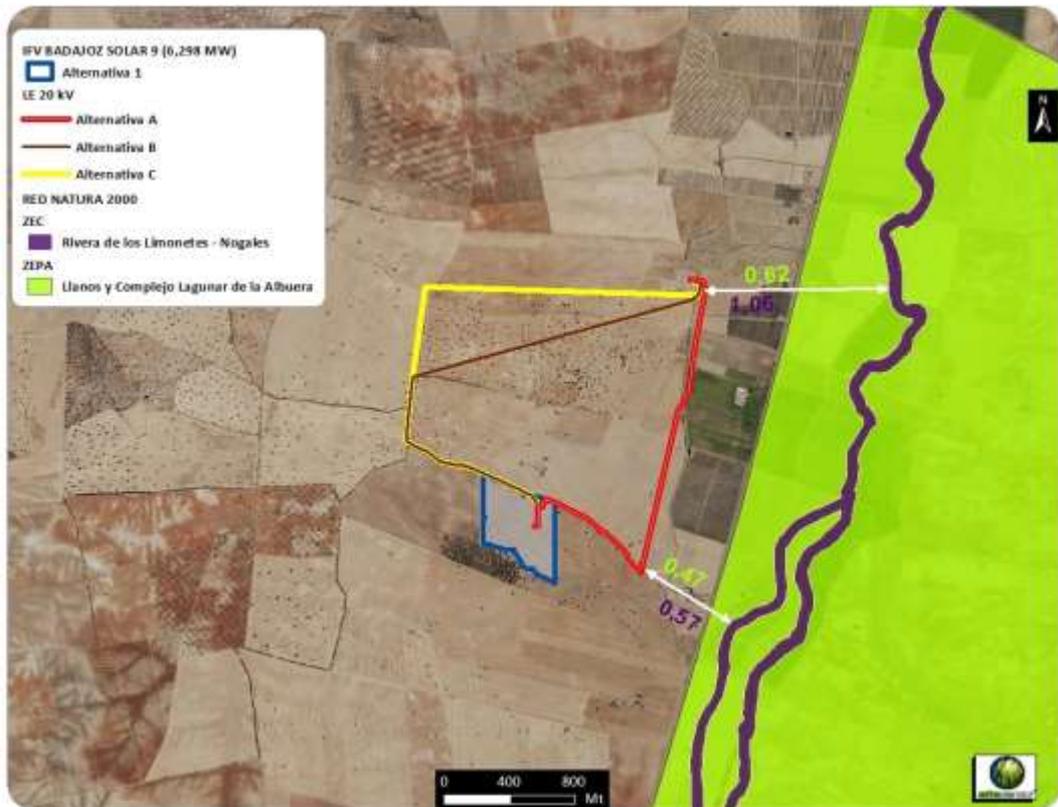


Figura 4. Afección a la Red Natura por de las alternativas de LE. Distancia en km

3. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El presente capítulo llevará a cabo una descripción de las alternativas propuestas. En función de las características ecológicas y ambientales de la zona, se han considerado cuatro alternativas de ubicación, incluyendo la Alternativa 0 o de *no actuación*, con relación al desarrollo de un proyecto de producción de energía fotovoltaica, junto a tres alternativas de línea de evacuación.

3.1. Alternativas de ubicación

3.1.1. Alternativa 0

Previamente al estudio de las alternativas, hay que evaluar la posibilidad de la no realización del proyecto. Esta alternativa es la denominada *Alternativa 0* o de *no actuación*, que estudia la evolución en el tiempo de la zona de estudio en el caso de que se decidiese no proyectar la IFV.

El entorno próximo a las zonas donde se pretende implantar la actividad está dedicado en su mayoría a cultivos de secano y dehesas, junto a la presencia de tierras de labor de regadío, por lo que se puede vaticinar que, si no se realizase el proyecto, el uso de suelo sería el mismo.

La ejecución supondrá un incremento en el aprovechamiento de fuentes renovables de energía, que a su vez se traduciría en menor contaminación, menor dependencia energética y disminución en la producción de gases de efecto invernadero, ayudando así mismo a lograr los objetivos de reducción de gases de comprometidos en el ámbito internacional.

Hay que señalar que todas las alternativas barajadas para la posible ubicación de la IFV se localizan en todo momento fuera de cualquier espacio perteneciente a la Red Natura 2000. Los espacios más próximos al entorno de la instalación son la ZEPA ES0000398 *Llanos y complejo lagunar de La Albuera* y el ZEC ES4310032 *Rivera de los Limonetes*. Todas las alternativas están separadas de estos espacios por la carretera autonómica EX-363.

Una vez descartada la Alternativa 0, se proponen tres alternativas reales de ubicación.

3.1.2. Alternativa 1

Se encuentra íntegramente dentro del término municipal de Badajoz. La localidad más cercana es Alvarado, a 3,8 km al Norte. El paraje donde se ubica la Alternativa se denomina Palomarejo.

REF. CATASTRAL	UBICACIÓN	USO PPAL	SUP.CATASTRAL (Ha)	SUP.OCUPADA (Ha)	% Ocupación
06900A204000020000EO	Pol. 204, Parcela 2	Agrario	104,29	18,95	18,17

Tabla 6. Alternativa 1. Afección parcelaria

El acceso a la alternativa se realiza desde la carretera EX-363 (Talavera la Real- La Albuera), entre los p.k. 12-13, desde donde se toma el camino existente (Camino de Palomarejo). Este camino se recorre durante aproximadamente 1,3 km hasta alcanzar el emplazamiento.

USOS SUELO	SUPERFICIE (Ha)	% PESO
Tierras arables	18,83	99,40
Pasto Arbolado	0,11	0,58
Viales	0,02876	0,02

Tabla 7. Alternativa 1. Usos de suelo. Fuente: SIGPAC 2019

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,96
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales	1,07

Tabla 8. Alternativa 1. Afección a la Red Natura 2000

La zona de estudio cuenta con una orografía prácticamente llana con pendientes entre el 3-6%. Al S-SO del área de estudio existe una superficie forestal (encinas), sobre la cual no se prevé una afección directa por parte el futuro desarrollo del proyecto.

Como primera aproximación a la situación de los hábitats de interés comunitario, se han empleado las dos fuentes cartográficas para el inventario español de hábitat terrestres disponibles en la página web del Ministerio para la Transición Ecológica: el Inventario Nacional de Hábitats de la Directiva 92/43/CEE y el Atlas de los Hábitat de España, incluido en el Inventario Nacional de Biodiversidad. Ambos mapas se realizaron a escala 1:50.000, actualizándose el primero en 1997 y el segundo en 2005. No existen HIC dentro del área de estudio, encontrándose el más próximo (91B0: Fresnedas Termófilas de *Fraxinus angustifolia*) a 1,4 km al Este y asociado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.



Figura 5. Alternativa 1

3.1.3. Alternativa 2

Al igual que la primera alternativa planteada, se encuentra localizada en el término municipal de Badajoz. La localidad más próxima es Alvarado, situada a 3,06 km al NE.

REF. CATASTRAL	UBICACIÓN	USO PPAL	SUP.CATASTRAL (Ha)	SUP.OCUPADA (Ha)	% Ocupación
06900A203000010000EI	Pol. 203, Parcela 3	Agrario	79,96	17,61	22,02

Tabla 9. Alternativa 2. Afección parcelaria

Al igual que para la alternativa anterior, la principal vía de acceso es la EX-363. En el p.k. 11 se toma el camino denominado (Camino de Badajoz a los Entrines) durante aproximadamente 1,8 km hasta llegar al emplazamiento. Según datos del SIGPAC 2019, la totalidad del área de estudio se corresponde con superficie de tierras arables, dedicadas a cultivos agrícolas de secano. No existen espacios Red Natura 2000 en el interior del emplazamiento.

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	1,73

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales	2,04

Tabla 10. Alternativa 2. Afección a la Red Natura 2000

Respecto los hábitats de interés comunitario, se ha hecho uso de las mismas fuentes que las utilizadas para la alternativa anterior, arrojando la ausencia de HIC dentro del emplazamiento. El más próximo coincide con el inventariado para la Alternativa 1, 91B0 asociado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*, situado a 2,34 km al Este.



Figura 6. Alternativa 2

3.1.4. Alternativa 3

Del mismo modo que para las alternativas anteriores, el término municipal de Badajoz es el objeto de ubicación de esta alternativa. El paraje donde se desarrolla la alternativa en estudio se denomina La Hoya.

REF. CATASTRAL	UBICACIÓN	USO PPAL	SUP.CATASTRAL (Ha)	SUP.OCUPADA (Ha)	% Ocupación
06900A206000070000EG	Pol. 206, Parcela 7	Agrario	36,42	17,85	22,02

Tabla 11. Alternativa 3. Afección parcelaria

La N-432 es la infraestructura más viable para acceder al emplazamiento. Entre los p.k. 13-14 se toma el camino de Palomarejo durante 2,1 km, accediendo hasta la ubicación. Son tierras arables dedicadas al cultivo de secano es el uso predominante en esta alternativa (SIGPAC 2019).

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	2,94
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes-Nogales	3,08

Tabla 12. Alternativa 3. Afección a la Red Natura 2000

Del mismo modo que ocurre para las alternativas anteriores, el HIC más próximo se sitúa a 3,47 km al Este, 91B0, presente dentro de la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

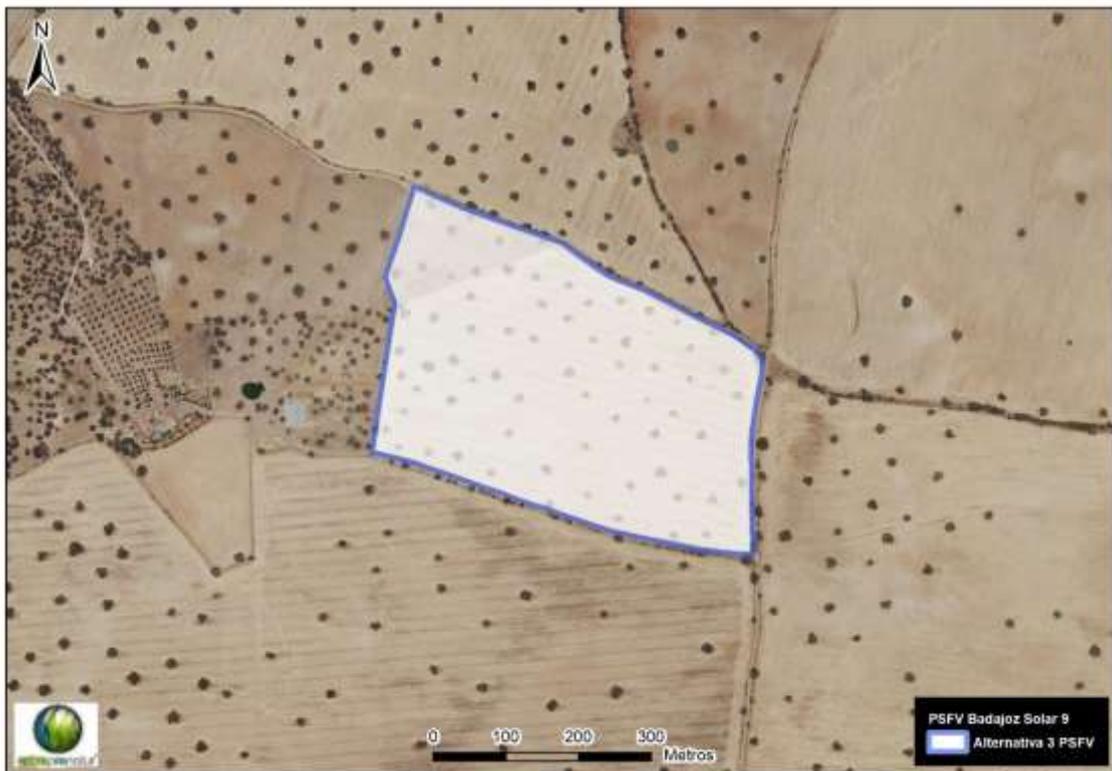


Figura 7. Alternativa 3

3.2. Alternativas de LE de evacuación

Una vez seleccionada la zona de implantación, teniendo en consideración la normativa de evaluación ambiental, se procede a plantear tres alternativas para la línea de evacuación que unirán el centro de transformación con la Subestación Alvarado, incluyendo la *Alternativa 0 o de No Actuación* y, teniendo en cuenta que todas sean técnicamente viables.

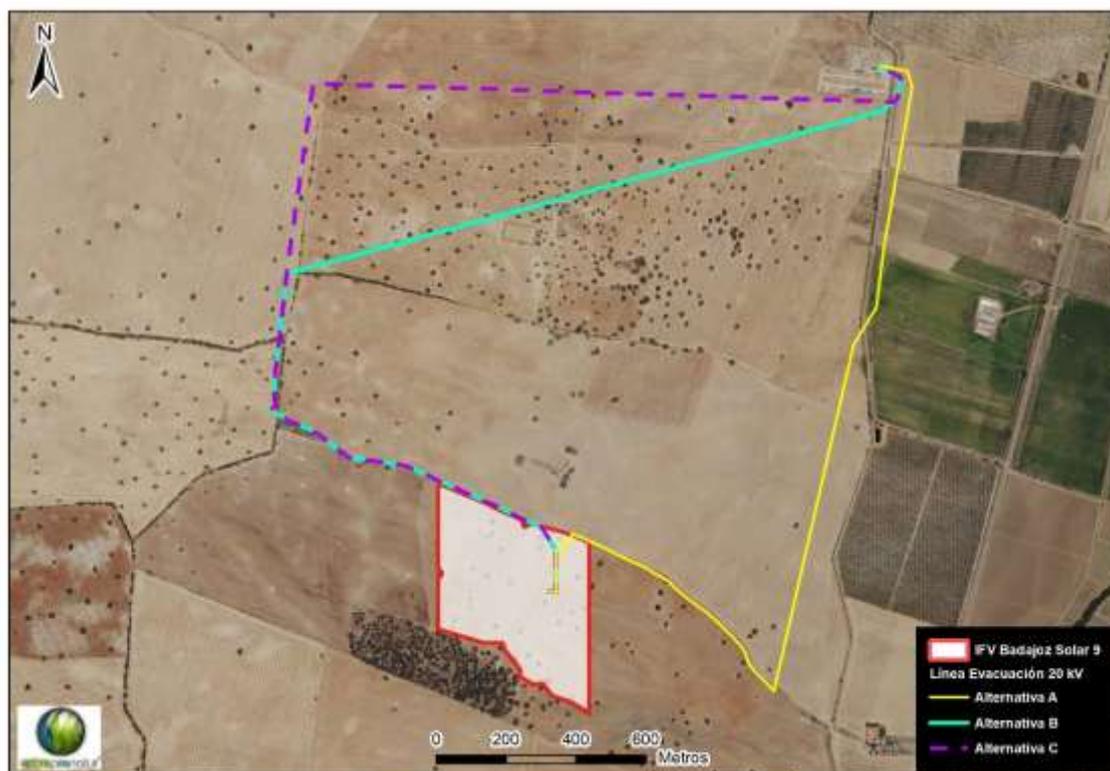


Figura 8. Alternativas de LE de evacuación 20 kV

3.2.1. Alternativa 0

Esta alternativa supone la no realización de la línea eléctrica de evacuación y, por tanto, la no realización del Proyecto al no poder evacuar la energía producida por la instalación, con lo cual no se cumpliría el objetivo de reducir la dependencia energética, aprovechar recursos de energías renovables y diversificar fuentes de suministro incorporando las no contaminantes.

3.2.2. Alternativa A

Discurre íntegramente dentro del término municipal de Badajoz. Se trata de una línea de distinta tipología, ya que cuenta con dos tramos subterráneos (inicial y final, 1.115,6 m totales) y uno aéreo (1.799 m) contando con una longitud total de 2.914,6 m.

Alvarado es la localidad más cercana (2,31 km al N). Debido a que la subestación de destino se encuentra al Sur de esta localidad, esta distancia mínima es aplicable a todas las alternativas de LE. En su trazado, discurre sobre diferentes usos de suelo; pasto arbolado, tierras arables, viales y olivar. Se adentra por zonas con vegetación natural, entre la que destacan terrenos con presencia de encinas. El trazado se adentra sobre una zona llana con suaves pendientes (3-6%).

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,47
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes -Nogales	0,62

Tabla 13. Alternativa A. Afección a la Red Natura 2000

En el recorrido de la línea no se encuentra inventariado ningún espacio protegido perteneciente a la Red Natura 2000, aunque si existe la posibilidad de una afección directa sobre espacios relativamente cercanos.

El HIC más próximo es el 91B0 (Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*) a 1,07 km al Este y, vinculado a la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

3.2.3. Alternativa B

Situada en el término municipal de Badajoz. Se caracteriza por ser íntegramente aérea, con una longitud de 3.418,3 m. Alvarado es la localidad más cercana a la línea, a 2,31 km al Norte. Este trazado se asienta sobre zonas llanas suavemente alomadas, con pendientes entre el 3-15%.

USOS SUELO SIGPAC 2019	LONGITUD (m)	PESO (%)
Tierras arables	3.091,48	90,44
Viales	151,12	4,42
Pasto arbustivo	75,79	2,22
Agua	60,02	1,76
Improductivo	39,95	1,17

Tabla 14. Alternativa B. Afección a los usos de suelo

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,58
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes -Nogales	1,14

Tabla 15. Alternativa B. Afección a la Red Natura 2000

La línea dista 1,23 km al Oeste del HIC más inmediato, 91B0 asentado en parte dentro de la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

3.2.4. Alternativa C

Al igual que las alternativas anteriores, se encuentra en el término municipal de Badajoz. Se trata de una línea aérea de 3.825,70 m de longitud. En el recorrido de la línea predominan las zonas llanas suavemente alomadas, con pendientes comprendidas entre el 3-15%.

USOS SUELO SIGPAC 2019	LONGITUD (m)	PESO (%)
Tierras arables	3.445,36	90,06
Pasto arbustivo	145,57	3,81
Viales	141,25	3,69
Agua	53,57	1,40
Improductiva	39,95	1,04

Tabla 16. Alternativa C. Afección a los usos de suelo

RED NATURA 2000	DISTANCIA (km)
ZEPA ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	0,58
ZEC ES4310032 Rivera de los Limonetes -Nogales	1,14

Tabla 17. Alternativa C. Afección a la Red Natura 2000

A 1,23 km al Este de la línea se encuentra el HIC más inmediato, el 91B0 asentado parte dentro de la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales*.

3.3. Afección potencial a la Red Natura 2000

Para el análisis de la potencial afección que causaría la implantación del proyecto sobre estas figuras de protección, este apartado se va a centrar exclusivamente en los dos espacios (ZEC y ZEPA) que se han ido mencionando previamente. Debido a la manifiesta lejanía del resto de espacios, estos se obviarán del presente análisis por la ausencia de interacción entre los componentes del proyecto y los elementos clave espacios dichos espacios.

ESPACIOS RED NATURA 2000 (en km)	TIPOLOGÍA	1	2	3	A	B	C
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,96	1,74	2,29	0,47	0,57	0,57
ES4310032 Rivera de los Limonetes - Nogales	ZEC	1,07	2,06	3,09	0,62	1,06	1,06
ES4310003 Complejo Lagunar de la Albuera	ZEC	6,22	7,47	7,48	6,27	6,58	6,58
ES4310062 Laguna Temporal de Tres Arroyos	ZEC	10,98	10,02	9,12	11,28	10,26	9,97

Tabla 18. Distancia en km a espacios Red Natura 2000. En gris los espacios exentos de análisis por lejanía

4. INFORMACIÓN SOBRE ESPACIOS RED NATURA 2000

Tras identificar los espacios Red Natura 2000 más próximos a las alternativas, se caracterizará dentro de cada espacio los hábitats, la flora y la fauna seleccionados como elementos claves por los que se ha designado cada lugar para su conservación.

Las fuentes de información de los hábitats presentes en el área de estudio proceden del Inventario Español de Hábitats Terrestres del Ministerio para la Transición Ecológica, de los planes de gestión de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura y de los propios Formularios Natura 2000.

Al final del presente documento, en los Apéndices, se incluyen los Formularios Red Natura 2000 de cada uno de estos espacios donde se pueden comprobar los inventarios de hábitats, flora y fauna de cada uno de ellos.

4.1. ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera (ES0000398)

Zona protegida a 10 km al Sur del municipio de Badajoz, en las cercanías de las localidades de La Albuera y de Entrín Bajo. Se extiende por las comarcas de Llanos de Olivenza, Tierras de Barros y Tierras de Badajoz con una superficie a proteger de 36.366,98 ha correspondiente a la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

Comprende espacios formados por extensas llanuras de cultivos, pastizales y dehesas aclaradas. El tipo de cultivo que se da dentro de la zona protegida es mayoritariamente de secano, formando así una *pseudoestepa* que posibilita ecosistemas que aportan un nicho ecológico propicio para el asentamiento de especies de aves esteparias. En la zona más cercana al área de estudio, nos encontramos terrenos dedicados a la agricultura de cultivo de cereal y olivares, junto a la presencia de superficies adehesadas.

La ZEPA incluye una parte de la Zona de Especial Conservación “Riviera de los Limonetes Nogales” y la Zona de Especial Conservación “Complejo Lagunar de la Albuera”, esta última incluida en el listado de Zonas Húmedas de Importancia Internacional del Convenio Ramsar que se caracteriza por la presencia de lagunas temporales endorreicas. La combinación de estos ecosistemas crea una diversidad de hábitats de características singulares y escasas, que acoge a una de las comunidades de aves más importantes de Extremadura.

Las lagunas temporales que forman el complejo lagunar tienen escasa profundidad y carácter periódico, desapareciendo totalmente en verano si las condiciones de la época estival y la escasez de lluvias lo provocan. Otro de los detalles que dan la importancia a esta zona de protección es que cada laguna tiene diferentes características en la flora circundante, estando unas rodeadas por vegetación palustres y otras cercanas rodeadas de prados y zonas labradas.

4.1.1. Directiva Hábitats

Para la elaboración del inventario de hábitats de esta zona Red Natura 2000, se ha tenido en cuenta la ORDEN de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el “*Plan de gestión de la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera*” y el formulario de datos suministrados por el visor de Red Natura2000, desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA).

- **3170 Estanques temporales mediterráneos**

Este hábitat está formado por cuerpos de agua de pequeña extensión de las regiones peninsulares de clima mediterráneo (con irradiaciones en áreas de clima atlántico), que sufren desecación parcial o completa durante el estío, y con aguas de bajo a moderado contenido en nutrientes (oligotrofas a mesótrofas).

Su principal función ecológica es la de propiciar un ecosistema acuático, facilitando la existencia de una buena diversidad florística y zona de querencia permanente para la comunidad de aves acuáticas. Esta diversidad florística, específica de esta ZEPA, se hace posible debido a las particulares características que existen en cada una de las lagunas, permitiendo esto condiciones diferentes a cada una de ellas. Además, son variables en origen, morfología, tamaño, sustratos y naturaleza de sus aguas.

Se localiza al norte de la carretera N-432, en la ZEC “Complejo lagunar de La Albuera”, en buen estado de conservación condicionado por la aceleración de los procesos de colmatación de dichos estanques por limos y la interrupción de los canales de agua por los que se produce el llenado consecutivo de las lagunas, además del excesivo pastoreo, practicas forestales inapropiadas y cambios de cultivos no autorizados.

- **6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea***

Se trata de uno de los hábitats más representativos del espacio está formados por pastos xerófilos más o menos abiertos compuestos por diversas especies de gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos, ácidos o básicos, en suelos generalmente poco desarrollados.

Estas comunidades están muy repartidas por toda la Península, presentando por ello una gran diversidad. Se encuentran siempre en ambientes bien iluminados, suelen ocupar los claros de matorrales y de pastos vivaces discontinuos, o aparecer en repisas rocosas, donde forman el fondo de los pastos de plantas crasas de los tipos de hábitat 6110 y 8230. Asimismo, prosperan en el estrato herbáceo de dehesas (6310) o de enclaves no arbolados de características semejantes (majadales).

La presencia de este hábitat se da en las zonas más llanas, creando junto con las superficies de cultivo de secano el hábitat propicio para especies como la avutarda. La presencia de aves esteparias es lo que provoca que esta zona se convierta en una de las zonas más importantes de la región para el establecimiento de estas especies.

- **1510 Estepas salinas (*Limonietalia*)**

Se trata de un hábitat muy raro en Extremadura. Son formaciones ricas en plantas perennes, que normalmente se asocian a zonas húmedas, pero no inundables, en las cuales se depositan sales superficiales disueltas arrastradas por la escorrentía del agua. Dichas zonas, están expuestas a una desecación en la época estival. Se pueden ver asociados a cuencas endorreicas, donde ocupan las zonas con un gradiente más seco.

La valoración global del estado de conservación de este hábitat es intermedio o escaso. Las principales amenazas de este hábitat, son los cambios de usos no autorizados, construcción de edificaciones industriales y el desconocimiento de la población local de la existencia y singularidad de este hábitat.

- **6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.***

Dentro de los tipos de dehesas el más abundante es el encinar acidófilo luso-extremadureño con peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*). La dehesa es un ecosistema

muy característico de Extremadura formado por la evolución del bosque mediterráneo que en su estadio más avanzado es un ecosistema apretado casi intransitable y con varios estratos de vegetación. Este ecosistema se ahueca con el tiempo por la acción humana para darnos la dehesa tal y como se conoce hoy día. La dehesa es muy importante no solo para el aprovechamiento en la ganadería extensiva, sino que también es muy importante como hábitat de especies de fauna cinegética.

Este hábitat, junto con el 6220, forman la típica dehesa ahuecada a la que, en esta zona, se le da un uso de aprovechamiento ganadero de tipo extensivo. Este hábitat es el tercero en representatividad y aparece localizado en zonas aisladas repartidas en la zona este de este espacio. La valoración global de conservación del hábitat es buena.

- **5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos**

Este hábitat está conformado por matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península, con excepción de los incluidos en otros hábitats.

Son propios de climas cálidos, más bien secos, desarrollándose en todo tipo de sustratos. Actúan como etapa de sustitución de formaciones de mayor porte, o como vegetación potencial o permanente en climas semiáridos (sureste ibérico, Canarias) o en sustratos desfavorables. Es un tipo de hábitat muy diverso florística y estructuralmente y se localiza en el límite noroeste al noroeste de la ZEPA.

- **6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas de *Molinion-Holoschoenion***

Estos prados están asociados a estanques, más concretamente al HIC 3170, este tipo de vegetación permanecen verdes en verano, generalmente con un estrato herbáceo inferior y otro superior de especies con aspecto de junco.

Estos tipos de vegetales crecen sobre sobre todo sobre sustrato ricos en nutrientes, aunque pueden hacerlo sobre cualquier tipo de sustrato. Para que estén verdes en verano debe existir un nivel cercano a la superficie del agua subterránea, por eso son muy comunes en hondonadas donde se acumulan agua en épocas de lluvias.

- **8220 Vegetación casmofítica: subtipo silicícolas**

Este tipo de hábitats está formado por la vegetación que puebla las grietas que forman el conjunto de rocas desprendidas. Esta vegetación utiliza el material de relleno de las grietas como sustrato, esto es, en pequeñas fisuras o hendiduras de las rocas donde se encuentra el mineral pulverizado y restos químicos. El tipo de vegetación que se vaya a desarrollar en estas zonas depende del tipo de sustrato que formen estas rocas, por lo que se puede disponer de un sustrato calcáreo y otro silíceo. Cabe destacar que este hábitat está relacionado con el anterior.

- **92A0 Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba***

Estos bosques se dan en zonas de vega arcilloso y ricos en bases de los tramos medio e inferior de los ríos. Estos bosques forman una densa y blanquecina masa de follaje y troncos en formación compacta hasta el mismo borde del agua.

Los géneros más representativos que nos podemos encontrar son *Salix* y *Populus*, los bosques en galería se encuentran en los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña y están dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Se desarrollan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

- **92D0 Galerías ribereñas termomediterránea y del suroeste de la península ibérica**

Son formaciones vegetales que habitan cursos de agua de caudal escaso, intermitente e irregular, propio de climas cálidos y térmicos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces de caudal permanente en climas más húmedos.

Estas galerías de vegetación ribereña están formadas por tamujos (*Flueggea 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 factores biofísicos que determinan la presencia de este tipo de comunidades son la combinación de: cursos de agua de caudal intermitente e irregular junto con periodo de estiaje largo, bajo climas con una elevada termicidad.

- **9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia***

Bosques esclerófilos mediterráneos dominados por las encinas (*Quercus rotundifolia* = *Quercus ilex subsp. ballota*), en clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex subsp. ilex*), en clima oceánico y más húmedo.

Se trata de áreas relictas donde aparecen estas masas boscosas consistentes en encinares aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornoques.

De los hábitats anteriores son considerados como prioritarios los que constituyen las formaciones con códigos UE 6220 "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*", 3170 "Estanques temporales mediterráneos" y 1510 "Estepas salinas (*Limonietalla*)".

La vegetación actual dominante en los terrenos abiertos de la zona son los encinares adhesionados y los pastizales acompañados de matorrales dispersos o marginales. Dichos pastizales son las que se consideran como pseudoestepas tan importantes para la avifauna esteparia.

En el entorno de las lagunas se desarrolla una vegetación anfibia mediterránea cambiante a medida que nos alejamos del agua. Este conjunto de vegetación está rodeado por un encinar adhesionado y chaparrales con otras especies asociadas del género *Cistus* y de tipo retama. Los terrenos más llanos, están dedicados a cultivos agrícolas de secano.

4.1.2. Especies Natura 2000

Teniendo en cuenta las fuentes ya comentadas, las especies presentes en este espacio Red Natura 2000, contenidas en la directiva 92/43/CEE en su anexo II, son las siguientes:

- **AVES:** Destaca la abundancia de aves esteparias, siendo una de las principales áreas de invernada de la región. También son importantes las colonias de cría de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y las zonas de nidificación de sisón (*Tetrax tetrax*, en peligro de extinción según el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura,

CREAEX). La presencia del Complejo Lagunar de La Albuera remarca su importancia para un elevado número de taxones de aves acuáticas migradoras e incluidas en el Anexo I de la *Directiva Aves*, con presencia puntual de especies muy escasas en Extremadura, como pueden ser las pequeñas concentraciones postnupciales de flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*) o la presencia esporádica de focha moruna (*Fulica cristata*), malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) o porrón pardo (*Aythya nyroca*).

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra
<i>Anas actua</i>	Ánade rabudo	<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	<i>Grus grus</i>	Grulla común
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina dáurica
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría
<i>Anser anser</i>	Ánsar común	<i>Larus minutus</i>	Gaviota enana
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	<i>Limosa limosa</i>	Aguja colinegra
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	<i>Netta rufina</i>	Pato colorado
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común	<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común
<i>Calidris alba</i>	Correlimos tridáctilo	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
<i>Calidris alpina</i>	Correlimos común	<i>Otis tarda</i>	Avutarda
<i>Calidris canutus</i>	Correlimos gordo	<i>Oxyura leucocephala</i>	Malvasía cabeciblanca
<i>Calidris ferruginea</i>	Correlimos zarapitín	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
<i>Calidris minuta</i>	Correlimos menudo	<i>philomachus pugnax</i>	Combatiente
<i>Calidris temminckii</i>	Correlimos de Temminck	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamenco común
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlitejo grande	<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco	<i>Plegadis falcinellus</i>	Morito común

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	<i>Pluvialis squatarola</i>	Chorlito gris
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	<i>Podiceps nigricollis</i>	Zampullín cuellinegro
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	<i>Tringa erythropus</i>	Archibebe oscuro
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón	<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro
<i>Falco peregrinus</i>	halcón peregrino	<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común
<i>Fulica atra</i>	Focha común	<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Fulica cristata</i>	Focha moruna	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

Tabla 19. Aves catalogadas en la zona de estudio

- **PECES:** El carácter estacional del complejo provoca la ausencia de peces, favoreciendo la abundancia de anfibios que se reproducen en las charcas y en las lagunas. No hay evidencia de especies reseñables.
- **ANFIBIOS/REPTILES:** adicionalmente estos ecosistemas hacen viable el desarrollo de anfibios como sapillo pintojo ibérico (*Discoglossus galganoi*) y reptiles como galápago leproso (*Mauremys leprosa*).
- **FLORA:** Las plantas catalogadas como especies natura 2000 que se pueden encontrar en esta ZEPa son el trébol de cuatro hojas péndulo (*Marsilea strigosa*), catalogada como sensible a la alteración de su hábitat por el Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura, el trébol de cuatro hojas (*Marsilea batardae*) y, por último, el narciso (*Narcissus fernandessi*) catalogada como De interés especial por el Catálogo de Especies Vegetales Amenazadas de la Comunidad Extremeña.
- **INVERTEBRADOS:** Según el plan de gestión está catalogada la mariposa doncella de ondas (*Euphydryas aurinia*).

- **MAMÍFEROS:** en el plan de gestión se especifica como especie Red Natura 2000 la nutria (*Lutra lutra*).

4.2. ZEC Rivera de los Limonetes - Nogales (ES4310032)

Ubicado al Oeste de la provincia de Badajoz sobre los términos municipales de Salvaleón, Torre de Miguel Sesmero, La Albuera, Badajoz y Talavera, estando constituido por el cauce de la Rivera de los Limonetes - Nogales.

Este curso de agua nace en la unión de la rivera de Nogales (procedente del embalse de Nogales) y el Regato de la Bejarana, discurriendo por las Sierra de Monsalud y la Sierra de María Andrés, su trayectoria es de sur a norte atravesando desde el término municipal de Salvaleón hasta el de Talavera la Real. El discurrir de su cauce cambia a lo largo de su recorrido, empezando en zonas de rañas y sierras hasta que llega a el complejo lagunar de la Albuera donde cambia la orografía del terreno pasando a ser muy llano.

Tiene una importancia especial para esta ZEC la superficie que posee de bosques de fresneda y galerías ribereñas termomediterráneas, destacando además la presencia de prados mediterráneos de hierba alta y juncos.

4.2.1. Directiva Hábitats

La fuente que proporciona la información necesaria para inventariar los hábitats de interés comunitario presentes en esta ZEC y contenidos en la Directiva 92/43/CEE en su anexo I, es el formulario de datos suministrado por el visor de Red Natura 2000 desarrollado por AEMA (Agencia Europea y Medio Ambiente) y el Plan de Gestión suministrado por la Junta de Extremadura.

- **5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos**

Este tipo de vegetación se localiza en el entorno del nacimiento en la Sierra de Monsalud cuya vegetación de matorral mediterráneo muy bien conservado, con especies de vegetales representativas ocupando una superficie de 7,79 ha.

- **6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea***

Este hábitat se encuentra asociado al 6310, conformando las dehesas que se encuentran dispersas por la zona, algunas de ellas limitando con la ZEC y formando parte de esta.

- **6310 Dehesas perennifolias de *Quercus spp.***

El conjunto de estos dos HIC se puede encontrar en el nacimiento de la ZEC, donde se unen la rivera de Nogales y el regato de la Bejarana. Forman un tipo de bosque considerado una de las etapas de sucesión desde la dehesa al bosque mediterráneo, donde se encuentra el porte arbóreo (6310), el arbustivo (5330) y el herbáceo (6220).

- **6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion***

La representación de este hábitat se considera una de las más importantes de la provincia. Como se comentó en la ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera", está asociado a zonas donde existe humedad permanente, por lo que también se encuentra presente en zonas de arroyos como este.

- **91B0 Fresneda termófila de *Fraxinus angustifolia***

Los bosques de fresnos son dependientes de suelos de vega con elevado nivel freático y suelos hidromorfos junto a los ríos, arroyos, gargantas o vaguadas.

De los dos tipos de fresnedas existentes en Extremadura, nuestra zona de estudio corresponde a fresnedas occidentales de piedemonte. En este tipo de fresneda abunda *Fraxinus angustifolia*, esta fresneda se caracteriza por la necesidad de un nivel óptimo de humedad. Este ecosistema también se le conoce como bosque en galería y puede ir acompañada de otras especies como *Populus alba*, *Ulmus minor* y *Alnus glutinosa*.

- **92A0 Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba***

Estos bosques se dan en zonas de vega arcillosa y ricas en bases de los tramos medio e inferior de los ríos. Estos bosques forman una densa y blanquecina masa de follaje y troncos en formación compacta hasta el mismo borde del agua.

Los géneros más representativos que nos podemos encontrar son *Salix* y *Populus*, los bosques en galería se encuentran en los márgenes de los ríos, nunca en áreas de alta montaña y están dominados por especies de chopo o álamo (*Populus*), sauce (*Salix*) y olmo (*Ulmus*).

Se desarrollan en las riberas de ríos y lagos, o en lugares con suelo al menos temporalmente encharcado o húmedo por una u otra razón, siempre en altitudes basales o medias.

- **92D0 Galerías ribereñas termomediterránea y del suroeste de la península ibérica**

Son formaciones vegetales que habitan cursos de agua de caudal escaso, intermitente e irregular, propio de climas cálidos y térmicos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces de caudal permanente en climas más húmedos.

Estas galerías de vegetación ribereña están formadas por tamujos (*Flueggea 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 factores biofísicos que determinan la presencia de este tipo de comunidades son la combinación de: cursos de agua de caudal intermitente e irregular junto con periodo de estiaje largo, bajo climas con una elevada termicidad.

Los hábitats de ribera como el 91B0 “Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*”, 92A0 “Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*” y 92D0 “Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*NerioTamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)” poseen una importante superficie en la ZEC, consideradas una de las más representativas de la provincia de Badajoz. De igual manera destaca el HIC 6420 “Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*”, siendo este importante conjunto de vegetación una de las características por las cuales se decide proteger esta zona.

La justificación para catalogar al HIC 92A0 como elemento clave, es la extensión que las especies que forman este hábitat ocupan un 40% por todo el cauce, considerado como “Fresneda Notable de Extremadura”.

Por su parte, el HIC 92D0 es considerado como uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz, desarrollado en aproximadamente en un 25% de su cauce, también es considerado como “Adelfar Notable de Extremadura”.

Otra de las características destacables es que, en el entorno de su nacimiento, se desarrollan especies de orquídeas que dependen de la buena conservación de este espacio.

4.2.2. Especies Natura 2000

- AVES**

Nombre científico	Nombre común	Nombre científico	Nombre común
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado
<i>Hirundo daurica</i>	Golondrina dáurica	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	<i>Turdus philomelos</i>	zorzal común
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

Tabla 20. Aves catalogadas en la zona de estudio

- PECES**

Nombre científico	Nombre común
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja
<i>Luciobarbus comizo</i>	Barbo comizo
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana
<i>Rutilus alburnoides</i>	Calandino
<i>Rutilus lemmngii</i>	Pardilla

Tabla 21. Peces catalogados en la zona de estudio

- MAMÍFEROS:** Dentro de este grupo faunístico, la especie que se puede encontrar en este ZEC es la nutria (*Lutra lutra*).
- ANFIBIOS Y REPTILES:** Con respecto a los reptiles el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) es el que está incluido en dicha directiva.

- **INVERTEBRADOS:** Aparece la mantis (*Apteromantis áptera*) y la doncella de ondas (*Euphydryas aurinia*) incluidos en el anexo II de la directiva 92/43/CEE.
- **FLORA:** Destaca la presencia de Narciso (*Narcissus fernandesii*).

5. ANÁLISIS DE IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000

Tras identificar y analizar los espacios Red Natura 2000, aquí se detallan los potenciales impactos que pudiera causar cada alternativa de ubicación y de LE e evacuación sobre los mismos

5.1. Análisis de ubicación

Para la elección de la futura ubicación, se han tenido en cuenta tres alternativas situadas en el entorno, al objeto de localizarse lo más cercanas posible de la subestación donde evacuará la planta. Este análisis se realizará, de manera general, basándose en la influencia ejercida por cada ubicación en la Red Natura 2000, analizando la afección a los hábitats y especies de flora y fauna considerados elementos clave para su protección.

Ninguna de las alternativas de ubicación se encuentra dentro de espacios Red Natura 2000, no contemplando impactos directos sobre los mismos. Los espacios presentes en el área de influencia son la ZEPA ES0000398 *Llanos y complejo lagunar de La Albuera* y la ZEC ES4310032 *Rivera de los Limonetes - Nogales*. Los dos espacios restantes mencionados en el apartado 3.3. no se evaluarán por situarse a más de 6,2 km de distancia de las alternativas de proyecto.

En fase de funcionamiento no se prevén impactos, ni de tipo directo ni indirecto, más allá de la propia ocupación de la planta de una superficie que puede constituir hábitat potencial de alimentación y/o campeo de determinadas especies.

La planta no produce emisiones gaseosas, y los niveles acústicos de la planta en funcionamiento constarán con una emisión inferior a 45 dB. De esta forma la emisión de ruidos al exterior se considera asumible y despreciable, situado el foco acústico (inversores u transformadores) a suficiente distancia de los espacios Red Natura 2000 más cercanos como para notar sus efectos.



Figura 9. Red Natura 2000, alternativas de proyecto y área de estudio

5.1.1. Alternativa 1

La alternativa de implantación se encuentra a 0,96 km de la ZEPA y a 1,07 km de la ZEC. Hay que tener presente que la carretera EX-363, que une La Albuera y Talavera La Real, discurre entre la futura instalación y estos espacios protegidos, por lo que esta infraestructura viaria actúa de barrera antrópica minimizando los efectos de las actuaciones asociadas a la fase de obra.



Figura 10. Alternativa 1

Dado que la zona de actuación y los espacios protegidos se encuentran perfectamente separados y delimitados por la carretera EX-363, se puede decir que esta alternativa no presentará ninguna influencia de tipo directo para estos espacios Red Natura 2000. Asimismo, hay que tener en cuenta la presencia de tres líneas eléctricas de alta tensión que cruzan la zona de sur a norte, discurriendo de forma paralela a la margen izquierda de la carretera.

El principal efecto indirecto será la dispersión de polvo fugitivo debido al movimientos de tierra, transporte de materiales y trasiego de maquinaria, así como gases de combustión de los vehículos utilizados, cuya principal consecuencia será la oclusión de los estomas de las plantas más próximas a la zona de actuación, y la contaminación acústica del entorno más inmediato.

Hay que resaltar que la vegetación existente dentro de la ZEPA, más cercana a la zona de implantación, corresponde a cultivos, por lo que no se afectará de manera directa ni indirecta ninguno de los elementos claves por los que se designa esta zona como espacio protegido.

En el caso de la ZEC, la vegetación existente son bosques de ribera asociados al HIC 91B0 "Fresnedas Termófilas de *Fraxinus angustifolia*", pudiendo sufrir algún efecto indirecto, aunque muy leve en todo caso, y bajo situaciones de viento moderadamente alto en dirección W-E. Por esto, se tomarán medidas correctoras y preventivas para que la producción de polvo sea la mínima.

Este efecto tiene carácter temporal, asociado a la fase de obra, de manera que una vez finalizadas no se prevé la creación de polvo. La deposición de este material particulado estará condicionada por la dirección del viento y su velocidad y la presencia de lluvias, por lo que no todo el polvo producido será depositado en la vegetación.

La producción de polvo y sustancias volátiles puede afectar a la calidad de los cursos de agua, principalmente al arroyo de los Limonetes, aunque debido a la distancia a la que se encuentra y, tras tomar las medidas necesarias para evitar su dispersión, estos efectos serán inapreciables.

AFECCIONES A LA DIRECTIVA HÁBITATS

Para el estudio de la posible afección provocada sobre los hábitats de interés comunitario, se toma como fuente el Atlas de Hábitats de la Junta de Extremadura (2005) y la Cobertura de Hábitats que tiene disponible en la página Web del Ministerio para la Transición Ecológica.



Figura 11. Alternativa 1. Afección a la Directiva Hábitats

Como ya se ha señalado el Hábitat de Interés Comunitario más próximo a la actuación es el HIC 91B0 "Fresnedas Termófilas de *Fraxinus angustifolia*", localizado 1,38 km al Este y asociado tanto a la ZEPa como a la ZEC, descartándose la influencia directa de la actividad sobre este espacio.

Las afecciones indirectas serán las ocasionadas durante la fase de construcción y derivadas de la producción de polvo fugitivo debido a los movimientos de tierra, transporte de materiales y trasiego de maquinaria, así como gases de combustión de los vehículos utilizados, cuyos efectos, una vez tomadas las medidas preventivas y correctoras serán prácticamente nulos.

AFECCIONES A FLORA DE INTERÉS

En cuanto a taxones de flora silvestre, dentro del Plan de gestión de la ZEPa *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera* destaca la existencia de 1 taxón incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitats, *Narcissus fernandesii*, asociada a jarales y matorrales abiertos, y *Marsilea batardae*, según el formulario Red Natura 2000 como elemento clave asociado al HIC 3170. En este

sentido, la flora de interés se encuentra lo suficientemente alejada como para notar los efectos indirectos causados en por la ejecución de la planta.

Según el Plan de Gestión de la ZEC *Rivera de los Limonetes -Nogales*, existen citas históricas de *Narcissus assoanus* en el lugar y según el formulario Red Natura 2000, en el tramo medio del espacio se han encontrado especies endémicas como la *Galega cirujanoi*. Sin embargo, no hay evidencias de su distribución real, por lo que será necesario constatar su presencia al objeto de aplicar en su caso las medidas necesarias para su conservación.

Dentro de la ZEC, en el entorno del nacimiento de la rivera situado en la Sierra de Monsalud, se desarrollan numerosas especies de flora amenazada, incluidas en el Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura, entre las que destacan: *Ceratocarpus heterocarpa*, *Barlia robertiana*, *Ophrys lutea*, *Orchis champagneuxii*, *Orchis italica*, *Orchis collina*, *Serapias parviflora*, *Narcissus assoanus*, *Narcissus wilkomii*, *Ophrys tenthredinifera*, *Cephalantera longifolia*, *Ranunculus aquatilis*, *Limodorum abortivum*, *Limodorum trabutianum*, *Ophrys scolopax*, *Ophrys apifera*. Todas se encuentran muy alejadas de la zona de actuación. Por tanto, es poco probable que se encuentre en las proximidades a la zona de actuación.

En trabajo de campo llevado a cabo para inventariar la zona, no se ha detectado la presencia de comunidades de *Narcissus fernandesii*, *Marsilea batardae* o *Galega cirujanoi* siendo, por tanto, su presencia nula en el entorno más próximo a la actuación.

No obstante, el proyecto no tiene efectos apreciables ni sobre la flora en general ni sobre el taxón de interés comunitario, dado que las obras para la implantación de la planta fotovoltaica se desarrollan lo suficientemente alejadas, sin tener afección prevista a zonas de vegetación, más allá de los posibles efectos derivados de la producción de polvo y sustancias volátiles, que serán atenuados con la toma de medidas correctoras previstas en el ESlA.

AFECCIONES A FAUNA DE INTERÉS

Los espacios Red Natura 2000 considerados acogen un gran número de especies de aves, mamíferos, peces, anfibios y reptiles que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.

El grupo faunístico más proclive a sufrir los impactos potenciales indirectos derivados de la ejecución de la planta son las aves, debido a su alta capacidad de movimiento y dispersión por grandes áreas de terreno.

Dentro de la ZEPA podemos encontrar 3 comunidades de aves diferentes, según el medio o biotopo con el que se relacionan, como las aves esteparias, las aves ligadas al medio acuático y las aves asociadas a otros biotopos. Todas juntas conforman un ecosistema que muestra un elevado grado de conservación y que alberga una gran riqueza y diversidad de las comunidades de aves, incluidas en el Anexo I de la Directiva de Aves (Directiva 79/409/CEE).

Al tratarse de un agrosistema, las especies presentes en la zona están acostumbradas a la presencia de actividades humanas y, por tanto, absorberán fácilmente las afecciones que se generan sobre ellas durante la fase de construcción, mientras que otras requerirán de la adopción de medidas correctoras.

Las especies con mayor facilidad de movimiento y adaptación se van a ver desplazadas a otros lugares más o menos próximos de similares características, ya que el área de actuación se ubica fuera de espacios de alto valor, pero relativamente cercana a varios espacios con diversidad de hábitats de interés.

El incremento de la presión antrópica durante las obras necesarias para la instalación de la actividad considerada, podría repercutir de manera directa y negativa en la fauna de la zona considerándose asumible con unas mínimas medidas de vigilancia y control durante las obras. El efecto podría considerarse poco significativo y reversible, una vez que estas finalicen, de modo natural, discontinuo y de aparición irregular.

En cuanto a la fase de funcionamiento, la zona de ocupación de esta Alternativa es colindante con la ZEPA, con terrenos de cultivo de cereal de secano, regadío y la presencia de algunas encinas que, a pesar de ser áreas antropizadas (se encuentra delimitada por la EX-363 y está ocupada por cultivo), favorecen de manera potencial la existencia de especies de avifauna protegida (esteparias y rapaces) en el área de proyecto debido a la disponibilidad de hábitat y alimento adecuados en determinadas épocas.

Tanto los terrenos de la planta como los de la línea eléctrica de evacuación, son áreas semiesteparias que las especies utilizan de manera marginal, pero posibilitan la existencia de especies de avifauna de interés (avutarda, sisón) que pueden utilizar la zona como descansadero o superficie de campeo en sus desplazamientos diarios entre sus áreas de querencia.

El hábitat ocupado por esta alternativa es de capacidad de acogida baja para las aves esteparias protegidas que frecuentan la zona de estudio y la ZEPA, y no constituye área de reproducción de las mismas, sino de alimentación o campeo, lo cual disminuye el efecto de la afección. No obstante, se definirán y ejecutarán medidas que permitan compensar la pérdida del área de alimentación, refugio y campeo.

5.1.2. Alternativa 2

La disposición de esta alternativa no implica la afección directa a ningún espacio protegido, encontrándose fuera de cualquier espacio Red Natura 2000. Las zonas más proclives a sufrir impactos indirectos derivados de las actuaciones los mismos que para la Alternativa 1 y el resto de las mismas, la ZEPA y la ZEC objeto de estudio.

La Alternativa 2 se localiza a 1,74 km al Oeste de la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera* y a 2,06 km al Oeste de la ZEC *Rivera de los Limometes - Nogales*. En este caso, la zona de implantación se encuentra separada de estos espacios por la carretera EX-363, que actúa de barrera artificial minimizando los efectos de las actuaciones asociadas a la fase de construcción.



Figura 12. Alternativa 2

Dado que la zona de actuación y los espacios protegidos se encuentran separados por grandes distancias, esta alternativa no presenta ninguna influencia directa sobre la Red Natura 2000. La afección indirecta será la causada por la dispersión de polvo fugitivo, debido a movimientos de tierra, transporte de materiales, trasiego de maquinaria y gases de combustión de los vehículos, cuya principal consecuencia será la oclusión de los estomas de las plantas más próximas a la zona de actuación.

Esta influencia podría afectar al espacio más cercano, ubicado a 1,74 km, la ZEC y a la calidad de los cursos de agua que vierten en esta zona. Sin embargo, debido a la distancia y a la toma de medidas necesarias para evitar su dispersión, estos efectos serán inapreciables. Hay que tener en cuenta que se trata de un efecto temporal, asociado a la fase de obra de manera que una vez finalizada no se prevé ningún tipo de afección.

AFECCIONES A LA DIRECTIVA HÁBITATS

El hábitat de interés comunitario más cercano se encuentra a 2,27 km el Este, dentro de la ZEC, 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* asociados a riberas.



Figura 13. Alternativa 2. Afección a la Directiva Hábitats

Sin embargo, las encinas presentes en el interior de la alternativa, si bien no pertenecen a ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000 ni están catalogadas como hábitats, otorgan características y cualidades propias del hábitat 6310 (Dehesas perennifolias de *Quercus spp.*), las cuales resultarían afectadas caso de ser escogida esta alternativa, viéndose afectadas de manera directa por eliminación, al no haber espacio suficiente para que coexistan las infraestructuras con los ejemplares de *Quercus* existentes.

AFECCIONES A FLORA DE INTERÉS

En cuanto a taxones de flora silvestre, dentro del Plan de gestión de la ZEPA destaca la existencia de 1 taxón incluido en el Anexo II de la Directiva Hábitats, el *Narcissus fernandesii*, asociada a jarales y matorrales abiertos, y *Marsilea batardae* según el formulario Red Natura 2000 como elemento clave asociado al HIC 3170.

Según el Plan de Gestión de la ZEC, existen citas históricas de *Narcissus assoanus* en el lugar y según el formulario Red Natura 2000, en el tramo medio del espacio se han encontrado especies endémicas como la *Galega cirujanoi*, sin embargo, no hay evidencias de su distribución real por lo que será necesario constatar su presencia al objeto de aplicar en su caso las medidas necesarias para su conservación.

En ambos casos, debido a la distancia a la que se localizan, el proyecto no tiene efectos apreciables ni sobre la flora en general ni sobre los taxones de interés comunitario, aun así, para evitar cualquier posible efecto derivado de la producción de polvo y sustancias volátiles, se tomarán las medidas correctoras previstas en el EslA.

AFECCIONES A FAUNA DE INTERÉS

El grupo faunístico más proclive a sufrir los impactos potenciales indirectos derivados de la ejecución de la planta son las aves, concretamente el grupo estepario y rapaces como el elanio común o el águila perdicera. Al igual que ocurre con la Alternativa 1, las especies con mayor facilidad de movimiento y adaptación se van a ver desplazadas a otros lugares más o menos próximos de similares características, ya que el área de actuación se ubica fuera de espacios de alto valor, pero relativamente cercana a varios espacios con diversidad de hábitats de interés.

El incremento de la presión antrópica durante las obras necesarias para la instalación de la actividad considerada, podría repercutir de manera directa y negativa en la fauna de la zona considerándose asumible con unas mínimas medidas de vigilancia y control durante las obras.

En cuanto a la fase de funcionamiento, la zona de ocupación de esta Alternativa está cercana a la ZEPA, con terrenos de cultivo de cereal de secano, olivar y dehesa que, a pesar de ser áreas antropizadas debido a su uso, favorecen de manera potencial la existencia de especies de avifauna protegida en el área de proyecto debido a la disponibilidad de hábitat y alimento adecuados en determinadas épocas. De esta forma, en esta alternativa, además de ser un área propicia para aves esteparias, se puede dar la presencia de rapaces forestales como el elanio azul o el águila perdicera, bien nidificando la primera, o buscando alimento la segunda.

Se trata, como se ha mencionado anteriormente, de áreas semiesteparias que las especies utilizan marginalmente, pero que posibilitan la existencia de especies de avifauna de interés o protegidas en su interior.

El hábitat ocupado por esta alternativa es de capacidad de acogida media para las aves de interés identificadas en el trabajo de campo llevado a cabo, que frecuentan la zona de estudio y la ZEPA, y no constituye área de reproducción de las mismas, sino de alimentación o campeo, lo cual disminuye el efecto de la afección.

5.1.3. Alternativa 3

Esta alternativa se encuentra fuera de cualquier espacio Red Natura 2000, a 2,29 km al NE de la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera* y a 3,09 km al Oeste de la ZEC *Rivera de los Limonetes - Nogales*, lo suficientemente alejada para que ninguno de estos espacios protegidos no se vea influenciados de manera directa o indirecta por la actividad.

El espacio se encuentra fragmentado por la presencia de la carretera EX-363 al Este y la N-432 al S-SO, que actuarán de barrera minimizando los efectos de las actuaciones de la fase de obra.



Figura 14. Alternativa 3

AFECCIONES A LA DIRECTIVA HÁBITATS

Los hábitats de interés comunitario se encuentran lo suficientemente alejados (3,35 km) como para no ser influenciados en ninguna de las fases en las que se desarrolla este proyecto.

Este hábitat, 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, asociado a riberas, se encuentra dentro de la ZEC.



Figura 15. Alternativa 2. Afección a la Directiva Hábitats

Al igual que ocurre con la Alternativa 2, las encinas que hay presentes en el interior de la alternativa, si bien no pertenecen a ningún espacio perteneciente a la Red Natura 2000, ni están catalogadas como hábitats, si otorgan de características y cualidades propias del hábitat 6310, las cuales resultarían afectadas caso de ser escogida esta alternativa, viéndose afectadas de manera directa por eliminación, al no haber espacio suficiente para que coexistan las infraestructuras con los ejemplares de *Quercus* existentes.

AFECCIONES A FLORA DE INTERÉS

Por su localización, no se contempla ningún tipo de afección, directa o indirecta, sobre flora de interés catalogada en los planes de gestión de estos espacios.

AFECCIONES A FAUNA DE INTERÉS

El grupo faunístico más proclive a sufrir los impactos potenciales indirectos derivados de la ejecución de la planta son las aves esteparias. Al igual que ocurre con las alternativas analizadas,

las especies con mayor facilidad de movimiento y adaptación se van a ver desplazadas a otros lugares próximos de similares características durante el transcurso de las obras.

El incremento de la presión antrópica durante las obras necesarias para la instalación de la actividad considerada, podría repercutir de manera directa y negativa en la fauna de la zona, considerándose asumible con unas mínimas medidas de vigilancia y control durante las obras.

En cuanto a la fase de funcionamiento, la zona de ocupación de esta Alternativa está cercana a la ZEPA, con terrenos de cultivo de cereal de secano y dehesa, que favorecen de manera potencial la existencia de especies de avifauna protegida en el área de proyecto debido a la disponibilidad de hábitat y alimento adecuados en determinadas épocas. De esta forma, en esta alternativa, además de ser un área propicia para aves esteparias, se puede dar la presencia de rapaces forestales, del mismo modo que ocurre con la Alternativa 2. Se trata, como se ha mencionado anteriormente, de áreas semiesteparias que las especies utilizan marginalmente, pero que posibilitan la existencia de especies de avifauna de interés o protegidas en su interior.

El hábitat ocupado por esta alternativa tiene capacidad de acogida media para las aves de interés identificadas en el trabajo de campo, que frecuentan la zona de estudio y la ZEPA, y no constituye área de reproducción de las mismas (salvo para, probablemente, el elanio azul), sino de alimentación o campeo, disminuyendo el efecto de la afección. Adicionalmente, se emprenderán medidas que compensen la pérdida del área de alimentación, refugio y campeo.

5.1.4. Matriz de impacto

Una vez identificados los impactos, se procede a realizar una valoración de cómo afectará el conjunto de las actuaciones, que dicho proyecto conlleva, sobre los principales valores ambientales de la Red Natura 2000 (hábitat, fauna y flora). La metodología utilizada a este efecto es la establecida por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997), a partir de la cual se obtiene un valor de incidencia que nos permitirá clasificar la posible afección al factor ambiental.

Dicha Incidencia (I) se refiere a la severidad y forma de la alteración, esta última definida por una serie de atributos de tipo cualitativo. Para su obtención se utiliza una expresión que consiste en la suma ponderada de las valoraciones asignadas a cada uno de los siguientes atributos:

- **Signo (+/ -)**
Carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados.
- **Intensidad (i)**
Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. El baremo está comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afección mínima.
- **Extensión (EX)**
Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto dividido el porcentaje del área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto.
- **Momento (MO)**
Tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado.
- **Persistencia (PE)**
Vida activa del efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.
- **Reversibilidad (RV)**
Posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el Proyecto. Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio.
- **Recuperabilidad (MC)**
Posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del Proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).
- **Sinergia (SI)**
Presencia del reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.
- **Acumulación (AC)**
Potencial incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF)**

Relación causa-efecto, la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- **Periodicidad (PR)**

Regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

MODELO DE INCIDENCIA DE IMPACTO			
Naturaleza		Intensidad (i) (Grado de destrucción) *	
Beneficioso	+	Baja	1
		Media Baja	2
		Media	3
Perjudicial	-	Media Alta	4
		Alta	8
		Muy Alta	12
Extensión (EX) (Área de influencia)		Momento (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo (más de 5 años)	1
Parcial	2	Medio plazo (1 a 5 años)	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	8
Crítica	12		
Persistencia (PE) (Permanencia del efecto)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI) (Regularidad de la manifestación)		Acumulación (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo	1	Sin efecto acumulativo	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
Efecto (EF) (Relación causa-efecto)		Periodicidad (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Secundario	1	Discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
Recuperabilidad (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
Recuperabilidad Inmediata	1		

Recuperable	2	
Mitigable	4	
Irrecuperable	8	

Tabla 22. Modelo de incidencia de impacto.

* Admite valores intermedios

De esta forma se obtiene el valor de incidencia (I).

- A partir de este valor se calculará el índice de incidencia que representa la incidencia estandarizada, que será la utilizada en la posterior valoración cuantitativa y que oscila entre 0-1. Se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Índice de incidencia} = \frac{I - I_{\min}}{I_{\max} - I_{\min}}$$

Siendo:

I = Incidencia del impacto

I_{min} = valor mínimo de incidencia (13)

I_{max} = valor máximo de incidencia (100)

Una vez calculado este índice se obtiene la valoración cualitativa de dicho impacto, permitiendo así la clasificación y valoración de los impactos.

IMPACTO	ÍNDICE DE INCIDENCIA	
No Significativo	0,00-0,20	
Compatible	0,21-0,40	
Moderado	0,41-0,60	
Severo	0,61-0,80	
Crítico	0,81-1,00	

Tabla 23. Valoración de impactos

ALTERNATIVA 1 (Seleccionada)		ATRIBUTOS											IMPACTO		VALORACIÓN CUALITATIVA	
		S	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	IIN		
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA		
		RANGO														
DIMENSIÓN	COMPONENTE	+/-	1-12	1-12	1-8	1-4	1-4	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	13-100	0-1	
		Red Natura 2000	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	33	0,230	COMPATIBLE
		Hábitats	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	33	0,230	COMPATIBLE
		Fauna	-	7	5	8	2	2	2	1	1	1	2	50	0,425	MODERADO
		Flora	-	3	3	4	2	2	4	1	1	1	2	32	0,218	COMPATIBLE

Tabla 24. Resumen de impactos. Alternativa 1

ALTERNATIVA 2		ATRIBUTOS											IMPACTO		VALORACIÓN CUALITATIVA
		S	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	IIN	
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA	
		RANGO													
DIMENSIÓN	COMPONENTE	+/-	1-12	1-12	1-8	1-4	1-4	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	13-100	0-1	
	Red Natura 2000	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	33	0,230	COMPATIBLE
	Hábitats	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	33	0,230	COMPATIBLE
	Fauna	-	7	5	8	2	2	2	1	1	1	2	50	0,425	MODERADO
	Flora	-	3	3	4	2	2	4	1	1	1	2	32	0,218	COMPATIBLE

Tabla 25. Resumen de impactos. Alternativa 2

ALTERNATIVA 3		ATRIBUTOS											IMPACTO		VALORACIÓN CUALITATIVA
		S	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	IIN	
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA	
		RANGO													
DIMENSIÓN	COMPONENTE	+/-	1-12	1-12	1-8	1-4	1-4	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	13-100	0-1	
	Red Natura 2000	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	33	0,230	COMPATIBLE
	Hábitats	-	4	2	4	2	2	4	1	1	1	2	33	0,230	COMPATIBLE
	Fauna	-	7	5	8	2	2	2	1	1	1	2	50	0,425	MODERADO
	Flora	-	3	3	4	2	2	4	1	1	1	2	32	0,218	COMPATIBLE

Tabla 26. Resumen de impactos. Alternativa 3

5.1.5. Selección de la alternativa

Para la selección de una de las alternativas, se ha tenido en cuenta, principalmente, la posible influencia que pueda causar de manera directa e indirecta cada una de las posibles ubicaciones sobre las especies de flora, fauna y hábitats por los que han sido designados los espacios Red Natura 2000.

Ninguna de las tres alternativas tiene una influencia negativa directa sobre los espacios Red Natura 2000. Con respecto a los impactos indirectos que pueda causar, vendrán derivados durante la fase de construcción debido a la dispersión de polvo fugitivo, movimientos de tierra, transporte de materiales y trasiego de maquinaria, así como gases de combustión de los vehículos utilizados, cuya principal consecuencia será la oclusión de los estomas de las plantas y la posible afección a la calidad de las aguas en los cauces más próximos a la zona de actuación.

Hay que resaltar que la zona perteneciente a la Red Natura 2000 más cercana, la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera*, se encuentra separada de la zona de actuación por la carretera EX-363, que actúa de barrera, disminuyendo la afección que el proyecto pueda tener sobre ese espacio. Del mismo modo, el espacio más próximo a la carretera corresponde a cultivos por lo que no se afectará de manera directa ni indirecta ninguno de los elementos claves por los que se designa esta zona como espacio protegido.

En relación a la afección al Hábitat de Interés Comunitario catalogado en los espacios Red Natura 2000 (91B0), ninguna de las ubicaciones presenta una influencia reseñable que sirva como aspecto diferenciador que influya en el descarte de alguna alternativa, como tampoco la presencia de especies de interés de flora ubicada dentro del perímetro de cada alternativa que pudiesen verse afectados. Sin embargo, la ocupación de los terrenos por la instalación fotovoltaica en cada una de las alternativas planteadas supondrá la alteración o pérdida de hábitat potencial de las especies de avifauna que frecuentan la zona de estudio (avifauna esteparia y rapaces forestales, principalmente), que pueden utilizar estas superficies como área de refugio, alimentación o campeo.

Estas especies de avifauna son provenientes de otras zonas, no constituyendo el área de campeo el territorio propiamente dicho de estas especies. El área de campeo es recorrida por las especies, pero no impiden la entrada al mismo al resto de individuos de la especie, excepto en momentos de escasez de recursos tróficos.

No obstante, el hábitat de la zona de proyecto sí tiene capacidad de acogida para estas especies.

Se considera que el proyecto, en lo que a pérdida de hábitat se refiere, no afecta al ciclo de reproducción, aunque sí puede ocupar área de refugio o alimentación de determinadas especies, por lo que es MODERADO sobre las poblaciones de estas especies, para las tres alternativas planteadas. No obstante, se emprenderán medidas que permitan compensar la pérdida del área de campeo mejorando los recursos tróficos a nivel global, como así queda especificado en el Estudio de Impacto Ambiental.

El impacto global de las tres alternativas sobre la Red Natura 2000 es COMPATIBLE, ya que sólo se producen afecciones de tipo indirecto sobre la fauna al ocupar hábitats potenciales, por otro lado ocupados por cultivos agrícolas.

Debido a la distancia a la que se localizan, cualquiera de las tres alternativas propuestas es compatible desde el punto de vista de la afección a Red Natura 2000, ya que con las medidas preventivas y correctoras que neutralicen la producción de polvo, aplicadas mediante un plan de vigilancia y seguimiento ambiental durante el tiempo que dure la obra, la afección será prácticamente nula.

ALTERNATIVA	COMPONENTE RED NATURA 2000			
	Red Natura 2000	Hábitats	Fauna	Flora
1 (SELECCIONADA)	ZEPA “Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera”	SIN AFECCIÓN	MODERADA	Efecto Compatible (producción de polvo). Mitigable: medidas preventivas/correctoras
2	ZEC “Riviera de los Limonetes - Nogales”			
3				

Tabla 27. Resumen de alternativas por componente

Para la elección de la zona de implantación se han tenido en cuenta otras características que favorezcan este tipo de proyectos, tales como la presencia de perturbaciones antrópicas, buenas comunicaciones, proximidad a la red vial, cercanía a la infraestructura eléctrica, la lejanía a sectores poblados, afección al arbolado, mayor capacidad de absorción de impactos, etc., tal y como se detalla en el Estudio de Impacto Ambiental.

Una ventaja cualitativa que posee la Alternativa 1 frente al resto es su posición, la cual está determinada por la presencia de dos plantas fotovoltaicas en construcción al Norte y al Oeste, junto con otra planta en tramitación al Sur. Esta coyuntura de concentración de infraestructuras de captación de energía solar diluye el hecho de la fragmentación de hábitat que es inherente a instalar una infraestructura de esta naturaleza, dado que es un proceso en fase de consolidación por parte de las plantas en construcción. Este fenómeno es decisivo en cuanto a definir una serie

de sinergias positivas fruto de la especialización y concentración de actividades de alto consumo de suelo. De este modo y, por todos los motivos señalados, queda la **Alternativa 1** seleccionada desde el punto de vista ambiental, técnico y económico.

5.2. Alternativas de LE de evacuación 20 kV

En el Estudio de Impacto Ambiental se ha buscado evitar y/o minimizar las afecciones ambientales descartando, entre otras, el uso de zonas ZEC y/o ZEPA, de manera que, como hemos visto anteriormente, los efectos sobre la Red Natura 2000 son prácticamente nulos.

Para la elección de se han tenido, como en el apartado anterior, en cuenta otras características que favorezcan este tipo de proyectos, como la presencia de infraestructuras (sinergias).



Figura 16. Alternativas de LE de evacuación 20 kV respecto de la Red Natura 2000.

La distancia a cada espacio está en su mismo color. Las alternativas B y C se sitúan a la misma distancia de la red (cercanía de la SET).

Una vez seleccionada la Alternativa 1 como zona de implantación, se procede a realizar un examen de las diferentes opciones planteadas para la instalación de la línea eléctrica de

evacuación, que unirá el centro de transformación (CT) con la Subestación de Alvarado respecto a la posible afección directa e indirecta sobre la afección a espacios Red Natura 2000.

De la misma manera que en el examen de ubicación, se tendrá como prioridad la posible influencia que la línea eléctrica pudiese causar a los espacios Red Natura 2000 y los aspectos ambientales que la forman.

5.2.1. Alternativa 0 o de No Actuación

Esta alternativa supone la **no realización** de la línea eléctrica de evacuación y, por tanto, la no realización del Proyecto al no poder evacuar la energía producida por la instalación.

5.2.2. Alternativa A

Esta alternativa parte soterrada desde el CT durante 980 m hacia el Este, siguiendo el trazado del camino existente hasta el apoyo 1, donde, mediante un trazado aéreo (1.799 m) en sentido S-N hasta el apoyo 9, vuelve a soterrarse durante 127 m para enlazar con la subestación.

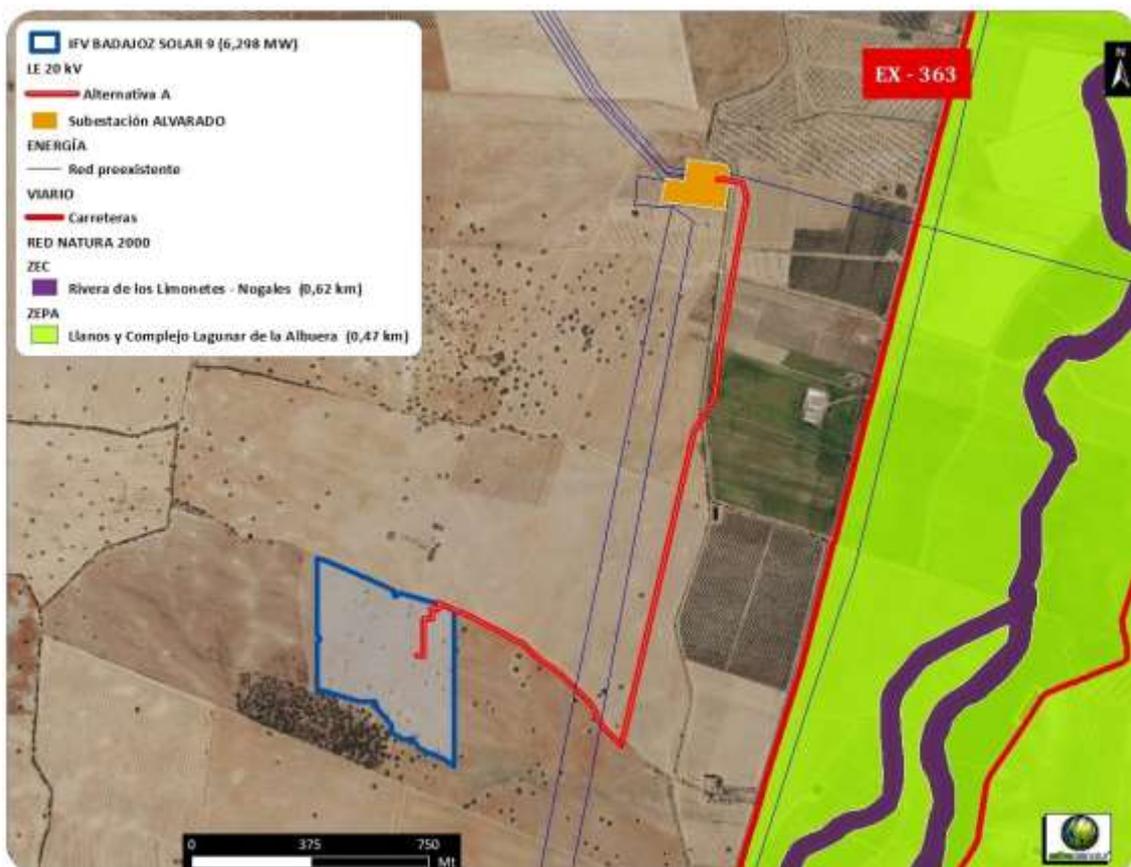


Figura 17. Alternativa A de LE de evacuación 20 kV. Afección a la Red Natura 2000

Atraviesa tierras arables, cultivos secano con encinas dispersas, regadío y viario. Su trazado es paralelo con otras infraestructuras de transporte eléctrico por el Este y el Oeste, encontrándose

favorecida por el efecto sinérgico positivo de no actuar como una barrera de nueva creación, sino en el intersticio creado entre líneas eléctricas preexistentes.

Con respecto a la influencia que esta alternativa pueda causar a los espacios Red Natura 2000 más cercanos, la ZEPA *Llanos y Complejo Laguna de La Albuera* (0,47 km) y la ZEC *Rivera de los Limonetes-Nogales* (0,62 km), por lo que se descarta la afección directa a estos espacios.

Sobre las afecciones indirectas, serán las contempladas en fase de construcción y las producidas por la producción y dispersión de polvo fugitivo, ruido y emisiones de gases de combustión el movimiento de maquinaria producido por los trabajos de soterramiento asociados a los tramos de línea subterránea y al que se vincula con la construcción de los apoyos y su levantamiento, y la influencia en la capacidad de movimiento sobre la avifauna de la zona. Respecto al tramo aéreo, el movimiento de tierras será mínimo, ya que se circunscriben a la ubicación de los apoyos tratándose de impactos temporales y asumibles. En la medida de lo posible, se utilizarán caminos existentes.

En cuanto a la fase de funcionamiento, la presencia del tendido aéreo de la línea de evacuación supondrá un riesgo para la avifauna, especialmente, tanto por riesgo de colisión como de electrocución, por lo que se deberán adaptar medidas preventivas y correctoras. A pesar de todo, al encontrarse esta alternativa "abrigada" por varias infraestructuras eléctricas, la afección propiamente dicha se reduce considerablemente.

AFECCIONES A LA DIRECTIVA HÁBITATS

Los hábitats de interés comunitario se encuentran lo suficientemente alejados como para no ser influenciados en ninguna de las fases en las que se desarrolla este proyecto.

El hábitat de interés comunitario más cercano se encuentra a 1,2 km, el 91B0 *Fresnedas termófilas de Fraxinus angustifolia*, incluido en la ZEC de Rivera de Los Limonetes: la posición del hábitat al Este de la alternativa, genera, debido a su distancia, afección indirecta.

AFECCIONES A LA FLORA DE INTERÉS

Debido a la localización de esta alternativa de ubicación, se prevé que no exista ningún tipo de afección, directa ni indirecta, sobre la flora de interés, catalogada en los planes de gestión de estos espacios Red Natura.

AFECCIONES A LA FAUNA DE INTERÉS

Los espacios Red Natura 2000 considerados acogen un gran número de especies de aves, mamíferos, peces, anfibios y reptiles que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.

El grupo faunístico más proclive a sufrir los impactos potenciales indirectos derivados de la ejecución de la planta son las aves, debido a su alta capacidad de movimiento y dispersión por grandes áreas de terreno.

Su instalación supone una nueva infraestructura lineal de transporte de energía eléctrica en una zona sin presencia de líneas existentes, aumentando de esta forma la fragmentación de hábitats, provocando un impacto moderado para todas las especies que utilizan la zona próxima a la ZEPA como área de alimentación y campeo.

La instalación de esta alternativa supone un alto riesgo de colisión con los tendidos eléctricos ya que actúa de barrera para la distribución de especies como la avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*), y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), que se mueven entre los límites de la ZEPA y la zona de actuación. Por tanto, la Alternativa A tiene un impacto global MODERADO, pese a instalarse en una zona con presencia de líneas existentes y no aumentando de esta forma la fragmentación de hábitats próximos a espacios Red Natura 2000.

5.2.3. Alternativa B

Con una longitud de 3.418,3 m, a diferencia de la anterior, es completamente aérea y ajena a otras líneas preexistentes, encontrándose aislada de otras infraestructuras salvo en la llegada a la subestación. En su recorrido sobrevuela zonas dedicadas al cultivo de secano con encinas dispersas, viario y una extensa zona de dehesa. Al igual que la Alternativa C, se sitúa a 0,57 km de la ZEPA y a 1,06 km de la ZEC.

Debido a la distancia a la que se localiza, de manera que no ocupa ni sobrevuela espacios Red Natura 2000, se prevé que no exista afección directa en ninguna de las fases en las que se desarrolla el proyecto.

Por otra parte, la influencia indirecta sobre estos espacios protegidos vendría, como en las alternativas anteriores, ocasionada durante la fase de obra por la generación de polvo, producido por los trabajos construcción de los apoyos, su levantamiento, y la influencia en la capacidad de movimiento sobre la avifauna de la zona.

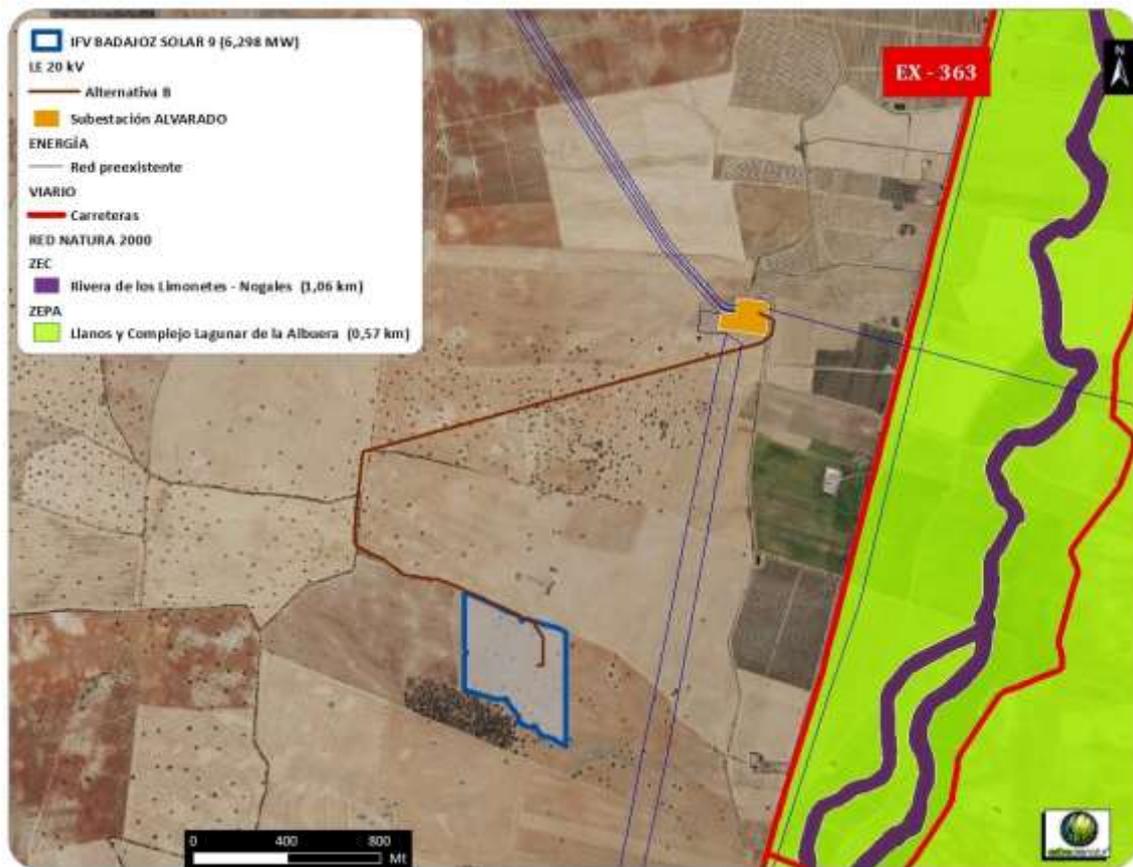


Figura 18. Alternativa B de LE de evacuación 20 kV. AfECCIÓN a la Red Natura 2000

Para la colocación de los apoyos, se prevé únicamente al levantamiento de polvo debido al efecto de excavado para la cimentación y al tránsito de maquinaria. La producción de polvo afectaría a la oclusión de los estomas de la vegetación presente en la ZEPA y ZEC y posible deposición de material particulado sobre el curso de agua Rivera de los Limonetes, pudiendo afectar a la calidad de las aguas y contribuir a su colmatación.

Para paliar este efecto, se propondrán medidas correctoras y preventivas que minimizarán la producción de material particulado a la atmósfera y lo disminuirá hasta anularlo.

Con respecto a la afECCIÓN sobre la avifauna, vendrá derivada de la colocación de una nueva barrera para las aves que se desplazan entre la ZEPA y la zona de actuación que utilizan como área de alimentación y campeo. La línea de evacuación supondrá un riesgo para la avifauna, debiendo adoptarse medidas de protección anticolidión.

Su carácter aislado (en su mayor parte) fragmentará aún más el hábitat, aumentando los riesgos de colisión y electrocución, dando lugar a un impacto SEVERO. Pese a su lejanía de la Red Natura, su tramo final se acerca ineludiblemente hasta desembocar en la subestación.

AFECCIONES A LA DIRECTIVA HÁBITATS

Los hábitats de interés comunitario se encuentran lo suficientemente alejados como para no ser influenciados en ninguna de las fases en las que se desarrolla este proyecto.

El hábitat de interés comunitario más cercano se encuentra a 1,08 km, el 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, incluido en la ZEC *Rivera de Los Limonetes*: la posición del hábitat al Este de la alternativa, genera, debido a su distancia, afección indirecta.

AFECCIONES A LA FLORA DE INTERÉS

Debido a la localización de esta alternativa de ubicación, se prevé que no exista ningún tipo de afección, directa ni indirecta, sobre la flora de interés, catalogada en los planes de gestión de estos espacios Red Natura.

AFECCIONES A LA FAUNA DE INTERÉS

Los espacios Red Natura 2000 considerados acogen un gran número de especies de aves, mamíferos, peces, anfibios y reptiles que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE.

El grupo faunístico más proclive a sufrir los impactos potenciales indirectos derivados de la ejecución de la planta son las aves, debido a su alta capacidad de movimiento y dispersión por grandes áreas de terreno.

Su instalación supone una nueva infraestructura lineal de transporte de energía eléctrica en una zona sin presencia de líneas existentes, aumentando de esta forma la fragmentación de hábitats, provocando un impacto moderado para todas las especies que utilizan la zona próxima a la ZEPA como área de alimentación y campeo.

La instalación de esta alternativa supone un alto riesgo de colisión con los tendidos eléctricos ya que actúa de barrera para la distribución de especies como la avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), que se mueven entre los límites de la ZEPA y la zona de actuación. Por tanto, la Alternativa B, por su carácter aislado tiene un impacto global SEVERO, por no aprovechar las potenciales sinergias que ofrecen las líneas preexistentes y aumentando considerablemente la fragmentación de hábitats próximos a los espacios Red Natura 2000 aquí analizados.

5.2.4. Alternativa C

Esta es la alternativa de mayor longitud, de menor aprovechamiento sinérgico y trazado más perjudicial de las tres contempladas en el proyecto (3.825,7 m). A diferencia de la B, no atraviesa una zona de encinas de alta densidad (dehesa). Las distancias a la Red Natura son las mismas:

- ZEPA: 0,57 km
- ZEC: 1,08 km

Debido a la distancia a la que se localiza, de manera que no ocupa ni sobrevuela espacios Red Natura 2000, se prevé que no exista afección directa en ninguna de las fases en las que se desarrolla el proyecto.

Por otra parte, la influencia indirecta sobre estos espacios protegidos vendría, como en las alternativas anteriores, ocasionada durante la fase de obra por la generación de polvo, producido por los trabajos construcción de los apoyos, su levantamiento, y la influencia en la capacidad de movimiento sobre la avifauna de la zona.

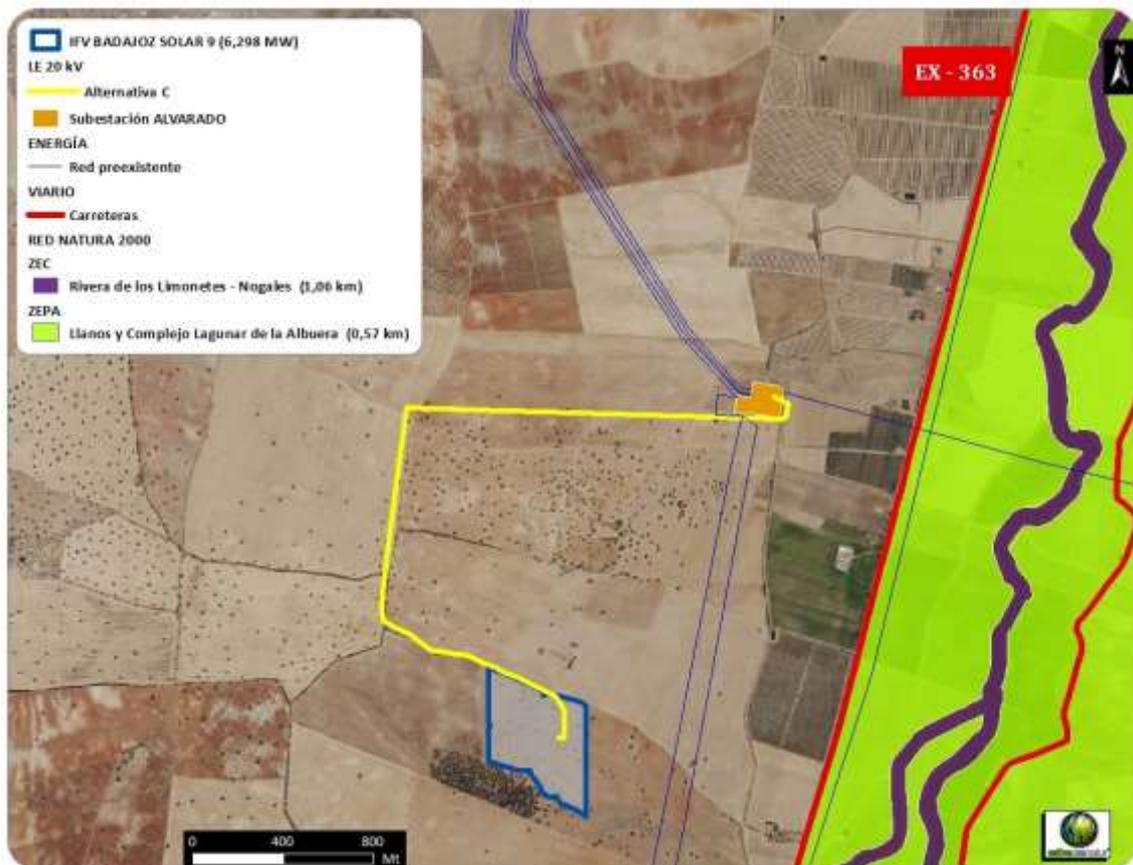


Figura 19. Alternativa C de LE de evacuación 20 kV. Afección a la Red Natura 2000

Para la colocación de los apoyos, se prevé únicamente al levantamiento de polvo debido al efecto de excavado para la cimentación y al tránsito de maquinaria. La producción de polvo afectaría a la oclusión de los estomas de la vegetación presente en la ZEPA y ZEC y posible deposición de material particulado sobre el curso de agua Rivera de los Limonetes, pudiendo afectar a la calidad de las aguas y contribuir a su colmatación. Para paliar este efecto, se propondrán medidas correctoras y preventivas que minimizarán la producción de material particulado a la atmósfera y lo disminuirá hasta anularlo.

Respecto a la afección sobre la avifauna, vendrá derivada de la colocación de una nueva barrera para las aves que se desplazan entre la ZEPA y la zona de actuación que utilizan como área de alimentación y campeo. La línea de evacuación supondrá un riesgo para la avifauna, debiendo adoptarse medidas de protección anticollisión.

Su carácter aislado, más que ninguna otra de las alternativas, fragmentará aún más el hábitat en más de una dirección, aumentando los riesgos de colisión y electrocución, dando lugar a un impacto SEVERO. Pese a su lejanía de la Red Natura, su tramo final se acerca ineludiblemente hasta enlazar con la subestación.

AFECCIONES A LA DIRECTIVA HÁBITATS

Los hábitats de interés comunitario se encuentran lo suficientemente alejados como para no ser influenciados en ninguna de las fases en las que se desarrolla este proyecto. El hábitat de interés comunitario más cercano se encuentra a 1,08 km, el 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia*, incluido en la ZEC de *Rivera de Los Limonetes*: la posición del hábitat al Este de la alternativa, genera, debido a su distancia, afección indirecta.

AFECCIONES A LA FLORA DE INTERÉS

Por la localización de esta alternativa de ubicación, se prevé afección, directa o indirecta, sobre la flora de interés, catalogada en los planes de gestión de estos espacios Red Natura.

AFECCIONES A LA FAUNA DE INTERÉS

Los espacios Red Natura 2000 considerados acogen un gran número de especies de aves, mamíferos, peces, anfibios y reptiles que figuran en el Anexo I de la Directiva 79/409/CEE. El grupo faunístico más proclive a sufrir los impactos potenciales indirectos derivados de la ejecución de la planta son las aves, debido a su alta capacidad de movimiento y dispersión por grandes áreas de terreno.

Su instalación supone una nueva infraestructura lineal de transporte de energía eléctrica en una zona sin presencia de líneas existentes, aumentando la fragmentación de hábitats, provocando un impacto severo para todas las especies que utilizan la zona próxima a la ZEPA como área de alimentación y campeo.

Esta alternativa supone un alto riesgo de colisión con los tendidos eléctricos ya que actúa de barrera para la distribución de especies como la avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*) y aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), que se mueven entre los límites de la ZEPA y la zona de actuación. La Alternativa C, por su carácter aislado tiene un impacto global SEVERO, por no aprovechar las sinergias que ofrecen las líneas preexistentes y aumentando la fragmentación de hábitats próximos a los dos espacios implicados en el presente análisis.

5.2.5. Matriz de impacto

La metodología seguida para realizar esta valoración es la establecida por Vicente Conesa Fernández-Vítora (1997), a partir de la cual se obtiene un valor de incidencia que permitirá clasificar la posible afección al factor ambiental, tal y como se desarrolla en el apartado 5.1.4.

ALTERNATIVA A (Seleccionada)		ATRIBUTOS											IMPACTO		VALORACIÓN CUALITATIVA	
		S	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	IIN		
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA		
		RANGO														
DIMENSIÓN	COMPONENTE	+/-	1-12	1-12	1-8	1-4	1-4	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	13-100	0-1	
		Red Natura 2000	-	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	35	0,253	COMPATIBLE
		Hábitats	-	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	35	0,253	COMPATIBLE
		Fauna	-	7	5	8	2	2	2	1	1	1	2	50	0,425	MODERADO
		Flora	-	3	3	4	4	2	2	1	1	1	2	32	0,218	COMPATIBLE

Tabla 28. Resumen de impactos. Alternativa A

ALTERNATIVA B		ATRIBUTOS											IMPACTO		VALORACIÓN CUALITATIVA
		S	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	IIN	
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFEECTO	PERIODICIDAD	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA	
		RANGO													
DIMENSIÓN	COMPONENTE	+/-	1-12	1-12	1-8	1-4	1-4	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	13-100	0-1	
	Red Natura 2000	-	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	35	0,253	COMPATIBLE
	Hábitats	-	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	35	0,253	COMPATIBLE
	Fauna	-	11	8	8	2	2	2	1	1	4	4	73	0,690	SEVERO
	Flora	-	3	3	4	4	2	2	1	1	1	2	32	0,218	COMPATIBLE

Tabla 29. Resumen de impactos. Alternativa B

ALTERNATIVA C		ATRIBUTOS											IMPACTO		VALORACIÓN CUALITATIVA
		S	i	EX	MO	PE	RV	MC	SI	AC	EF	PR	I	IIN	
		SIGNO	INTENSIDAD	EXTENSIÓN	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACIÓN	EFFECTO	PERIODICIDAD	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA	
		RANGO													
DIMENSIÓN	COMPONENTE	+/-	1-12	1-12	1-8	1-4	1-4	1-8	1-4	1-4	1-4	1-4	13-100	0-1	
	Red Natura 2000	-	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	35	0,253	COMPATIBLE
	Hábitats	-	4	3	4	4	2	2	1	1	1	2	35	0,253	COMPATIBLE
	Fauna	-	12	8	8	2	2	2	1	1	4	4	76	0,724	SEVERO
	Flora	-	3	3	4	4	2	2	1	1	1	2	32	0,218	COMPATIBLE

Tabla 30. Resumen de impactos. Alternativa C

5.2.6. Selección de alternativa

El tendido eléctrico de la línea de evacuación de la planta proyectada supone un riesgo potencial para las especies de avifauna presentes en la zona. El riesgo es doble, electrocución y colisión.

Las probabilidades de colisión van a estar muy relacionadas con las características de la avifauna presente en el entorno de la línea eléctrica, en cuanto a costumbres, tamaño y las características y velocidad de vuelo del ave. Las especies más propensas a sufrir accidentes de colisión son aquellas que presentan un elevado peso corporal pero una escasa envergadura alar, lo que se traduce en un vuelo de características pesadas con escasa maniobrabilidad, tales como las anátidas, esteparias (avutardas, siones, alcaravanes) o algunas zancudas (cigüeñas, grullas).

El comportamiento gregario y la formación de grandes concentraciones de ejemplares aumentan el riesgo de colisión. Por el contrario, el riesgo de colisión disminuye para rapaces y córvidos (elanio azul y águila perdicera). El riesgo de electrocución es bajo, dadas las características de la LE de evacuación (corta longitud, y trazado paralelo a líneas eléctricas existentes).

Según las valoraciones anteriormente realizadas y, según los valores naturales en torno a las alternativas, se pretende seleccionar una de las 3 alternativas propuestas para la línea eléctrica de evacuación que conecte con la subestación de Alvarado.

La Alternativa 0 de No Actuación queda descartada al no poder evacuar la energía generada y, como consecuencia, no poder implantar la actividad.

La elección de la Alternativa A supone, en fase de funcionamiento, una infraestructura situada entre líneas eléctricas paralelas al Este y al Oeste, evitando la fragmentación de un territorio ya fragmentado, reduciendo el riesgo de colisión y/o electrocución para la avifauna presente en la ZEPA que utiliza esta zona como área de alimentación o campeo o de paso, evaluándose su impacto sobre la avifauna como MODERADO. El diseño de esta línea es un claro ejemplo de aprovechamiento sinérgico a amortizar el efecto barrera que suponen las líneas preexistentes. Además, se trata de una alternativa que contempla su tramo inicial y final de forma soterrada, junto con la cualidad de ser la de menor longitud de las tres.

La Alternativa B, de trazado aéreo y mayor longitud sobre un espacio sin posibilidad de aprovechamiento sinérgico, la capacidad de afección sobre los componentes de la Red Natura es potencialmente mayor por su capacidad de fragmentar el hábitat. Esto supone un impacto es

SEVERO sobre la fauna, acentuado por su trazado, ya que discurre por una zona de alta densidad de encinas. En este caso, las medidas preventivas y correctoras tienen un efecto amortiguador muy reducido, siendo una opción inviable para ejecutar este componente del proyecto.

Todo lo descrito para la Alternativa B es compatible para la Alternativa C, la cual tiene mayor longitud y un trazado menos sostenible.

ALTERNATIVA	COMPONENTE RED NATURA 2000			
	Red Natura 2000	Hábitats	Fauna	Flora
A (SELECCIONADA)	ZEPA “Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera”	COMPATIBLE	Afección Moderada a la avifauna. Barreras existentes. Efecto sinérgico positivo	SIN AFECCIÓN
B		SIN AFECCIÓN	Afección severa a la Avifauna. Nueva barrera sin sinergias posibles. Mitigable con medidas preventivas y correctoras	Efecto Compatible (producción de polvo). Mitigable con medidas preventivas y correctoras
C	ZEC “Rivera de los Limonetes - Nogales”			

Tabla 31. Resumen de alternativas por componente

Entre las alternativas de LE de evacuación se ha elegido la de menor afección, como se describe en el estudio de alternativas de la línea en el Estudio de impacto ambiental, resultando la **Alternativa A** la seleccionada desde el punto de vista ambiental, técnico y económico.

El tramo aéreo de 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, imprescindibles en las líneas para evitar los choques de las aves, especialmente en las aquellas que hemos señalado con menor capacidad de maniobra en vuelo.

Se instalarán dispositivos anticolidión tipo espiral de 30 cm de diámetro y 1 m de longitud, uno cada 30 metros en cada conductor al tresbolillo, de forma que la línea tenga uno cada 10 metros. Asimismo, los apoyos de amarre tendrán 5 dispositivos antiposada tipo paraguas semiabierto.

6. ZONIFICACIÓN

6.1. ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera

La ZEPA ES0000398 *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera* es la más cercana a la zona de implantación limitando al este, a una distancia de 470 m, en su punto más cercano.

Para realizar este apartado, se ha tenido en cuenta el Plan de Gestión suministrado por la Junta de Extremadura a través de su portal online <http://extremambiente.juntaex.es/>.

Según este Plan, la ZEPA a la que se hace referencia posee una zonificación en la que existen zonas catalogadas como Zona de Alto Valor Natural (ZAVN), situada a unos 6,9 km al SE de la planta, Zona de Uso Común (ZUC), situada a 0,98 km Este, Zona de Uso General (ZUG) a 0,96 km, y Zona de Uso Tradicional (ZUT), a 1,27 Km.

Los terrenos de la planta solar no pertenecen ni están incluidos en la Red Natura 2000, cumpliendo lo establecido en el contenido del apartado 2 del Plan Director del Decreto 110/2015 Red Natura 2000, apartado referido a las DIRECTRICES DE CONSERVACIÓN RELATIVAS A SECTORES DE ACTIVIDAD que, para el caso que nos ocupa de plantas solares fotovoltaicas, sería el punto 9:

"2.9. EN MATERIA DE ACTIVIDADES EXTRACTIVAS

1. Las nuevas actividades extractivas se localizan preferentemente fuera de Red Natura 2000, especialmente de las superficies zonificadas como ZIP y ZAI."

Teniendo en cuenta las distancias a las que se localiza la zona de implantación seleccionada (Alternativa 1 de ubicación y Alternativa A de LE de evacuación) se puede decir que la afección indirecta más notable se producirá sobre las zonas ZUC, ZUG y ZUT, presentes en un radio de 2 km, y que lindan con la carretera EX-363.

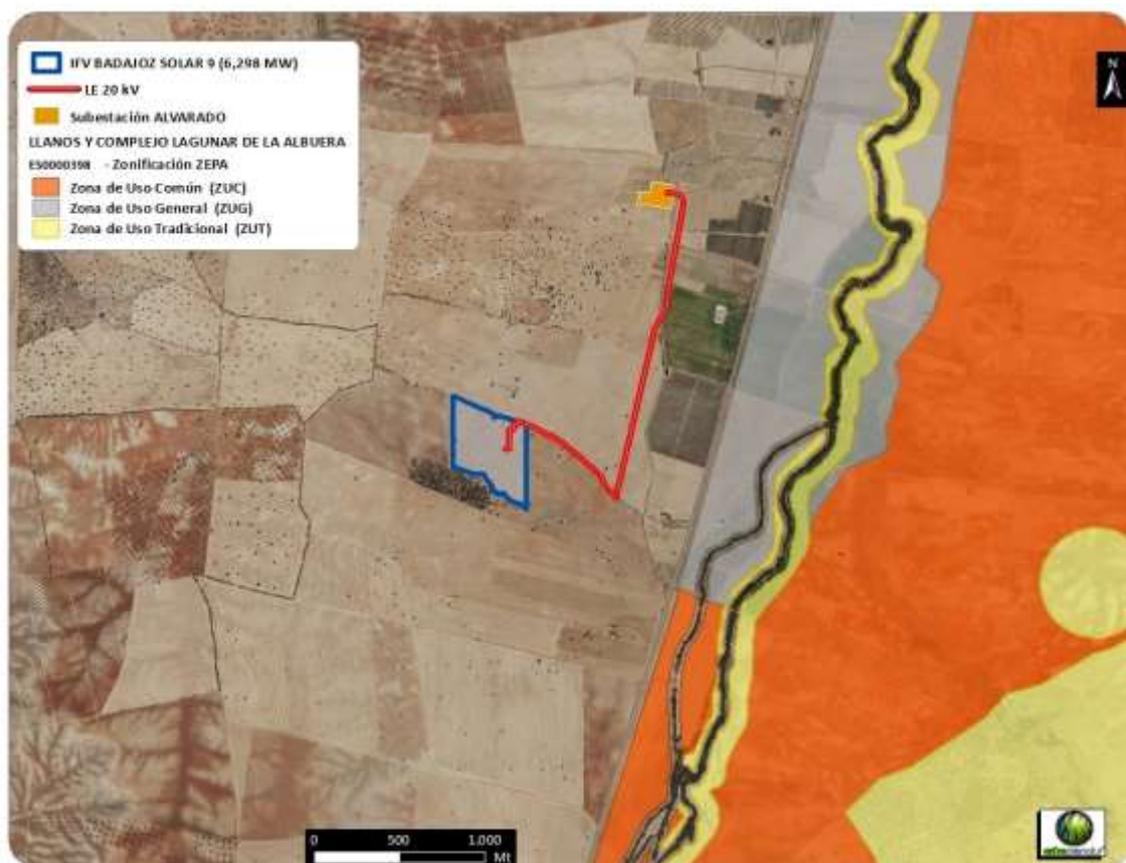


Figura 20. ZEPA ES0000398. Zonificación (Plan de Gestión)

El Plan de Gestión recogido en la *ORDEN de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el "Plan de Gestión de la ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera"*, establece para dichas zonas las siguientes medidas de conservación:

Zona de Uso Tradicional

Circunscrita al Arroyo de los Limonetes, sobre todo en su margen oriental, cuenta con un grado de conservación excelente y una alta calidad.

- Nuevos tendidos eléctricos:
 - Se regularán según el RD 1432/2008, de 29 de agosto, por lo que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
 - Deberán incluir las características necesarias para minimizar su impacto sobre la avifauna, siendo preferentes los que en su trazado eviten la afcción directa a las zonas de reproducción de aves esteparias, incorporen medidas de

integración paisajística, como la posibilidad de hacerlos de forma subterránea y/o apoyados en el trazado de las carreteras, caminos o vías existentes.

Las demás medidas de conservación propuestas en esta orden hacen referencia a trabajos que conllevan una afección directa que en nuestro caso no corresponde.

Zonas de Uso Común

Las medidas de conservación que establece el plan de gestión se centran en actuaciones para llevar a cabo vías de comunicación, nuevos tendidos eléctricos y labores silvícolas dentro de este espacio protegido, por lo que ninguna corresponde a actuaciones que impliquen la implantación de esta instalación fotovoltaica. En este sentido se propondrán medidas correctivas y preventivas para que los efectos indirectos sean minimizados al máximo.

Zonas de Uso General

Esta zona se corresponde con las superficies de menor calidad relativa dentro del área protegida, y no incluyen elementos que sean objeto de medidas específicas de conservación. Por tanto, esta zona se regirá según la normativa básica por la que se regulan los lugares incluidos en la Red Natura 2000 y las disposiciones contenidas en su Plan de Gestión.

6.2. ZEC Rivera de los Limonetes - Nogales

No existe afección directa sobre esta ZEC. Sin embargo, por las actuaciones que conlleva este proyecto durante la fase de obra se desarrollan a una distancia de 1,07 km de la Zona de Alto Interés de esta ZEC, se proponen medidas preventivas.

Para hacer el estudio de la zonificación de esta ZEC, se ha tenido en cuenta el Plan de Gestión. La zona más próxima a la actuación se encuentra dentro de la ZEPA *Llanos y complejo lagunar de La Albuera* y está catalogada como Zona de Alto Interés (ZAI 04). El Plan de Gestión de la ZEC establece que, para esas zonas, serán de aplicación las disposiciones contempladas en el Plan de Gestión de la ZEPA, aprobado mediante Orden de 28 de agosto de 2009.



Figura 21. ZEC ES4310032. Zonificación (Plan de Gestión)

En la gestión de este territorio se tendrán en cuenta las directrices contempladas en el Plan Director en relación a los hábitats ribereños (92A0 y 92D0).

Zona de Alto Interés (ZAI)

c. Elemento Clave: **HIC 92A0**

Además de los Programas de Conservación 1, 2, 3 y 4 incluidos en el apartado "4.1.5. Sistemas de hábitats ribereños" del Plan Director de la Red Natura 2000, en estas zonas serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

c1. (R) Es incompatible cualquier actuación que suponga un recorte o modificación permanente de la forma en que el agua circula por el cauce, a excepción de aquellas actuaciones de imperiosa necesidad por parte de Confederación Hidrográfica del Guadiana.

c2. (R) Los nuevos aprovechamientos del agua o captaciones en la rivera son incompatibles, a excepción de aquellas dirigidas a abastecimiento público en los casos en los que no existan otras alternativas técnicas, económicas y/o ambientalmente viables.

c3. (R) A partir de la ribera, se mantendrán franjas de protección en las que no se podrá actuar, con vegetación espontánea de al menos 2 m.

c4. (R) Conforme a la normativa sectorial vigente cuando se apliquen productos fitosanitarios se respetará una banda de seguridad mínima, con respecto a la ribera (incluyendo los brazos auxiliares, pues el cauce se abre bastante en este tramo medio). En el caso de aplicación de productos fertilizantes, se respetará una banda de seguridad mínima de 10m.

c5. (D) En el informe de Afección relativo al aprovechamiento de pastos en Dominio Público Hidráulico se establecerán, en su caso, la carga ganadera máxima y periodo en el que puede llevarse a cabo este aprovechamiento al objeto de compatibilizar esta actividad con la conservación del hábitat de fresneda.

c6. (D) en estas zonas será prioritario incentivar medidas y fomentar ayudas dirigidas a:

- Restaurar las zonas de Dominio Público Hidráulico degradadas u ocupadas por cultivos agrarios u otros usos.
- Minimizar el uso de productos químicos y fitosanitarios en la agricultura. En este sentido se favorecerá el empleo de productos fertilizantes orgánicos y de productos fitosanitarios de baja toxicidad y persistencia en el medio, y se evitará el uso de aquellos de amplio espectro.
- Establecer sistemas de producción ecológica o integrada, especialmente en las zonas del olivar localizadas en las inmediaciones de la ribera.

(D) Se promoverá la sustitución paulatina de la forestación de eucaliptos por especies como el chopo, mirto y lentisco. Para ello se tendrán en cuenta a la avifauna asociada al sistema, haciéndose hincapié en la necesidad de realizar la sustitución de forma paulatina y fuera de los periodos sensibles de la misma.

(R) El aprovechamiento de pastos de las orillas de las lagunas incluidas en la misma se realizará fuera del periodo comprendido entre el 1 de abril y el 15 de junio. Así mismo, estos aprovechamientos podrán realizarse únicamente con ganado ovino.

Medidas de conservación aplicables a todo el ámbito territorial del Plan de Gestión:

- a. Para la conservación de los elementos clave 92A0 y 92D0, y otros elementos de interés como náyade litoral, mejillón de río mayor, Galega cirujanoi y Narcissus assoanus:
 - a1. (D) Al objeto de evitar contaminación de las aguas, en incremento del aporte de sedimentos al cauce y la sobreexplotación de los recursos hídricos, en la Zona de Policía de los tramos de los distintos cauces incluidos en el ámbito territorial de esta ZEC , independientemente de que quede incluida en Red Natura 2000 y en la medida de lo posible, se procurará emplazar las nuevas infraestructuras ganaderas de concentración o alojamiento de ganado, las nuevas actividades extractivas , las nuevas concesiones subterráneas de agua o cualquier otra actuación que suponga la remoción del terreno o sea susceptible de contaminar sus aguas, fuera de la Zona de Policía de los tramos indicados, especialmente en la Zona de Policía de los tramos zonificados como ZIP y ZAI.
 - a2. (R) En Dominio Público Hidráulico es incompatible la corta de arbolado autóctono, salvo la asociada:
 - A la eliminación de pies dañados, enfermos o muertos, por motivos fitosanitarios o de protección frente avenidas, en cuyo caso será necesario solicitar el correspondiente Informe de Afección.
 - Los trabajos de acondicionamiento de cauces, en los términos establecidos en el correspondiente Informe de Afección.

Si bien, en todo caso la corta de arbolado deberá estar acompañada de un plan de restauración de orillas, de forma que se implante especies arbóreas autóctonas para recuperarlas.

a5. (D) Se promoverá el desarrollo de un plan de actuación anual de retirada de residuos y restos de arbolado arrastrados por las corrientes. Estas actuaciones no alterarán la morfología del cauce, el lecho ni la vegetación presente, debiendo limitarse a la retirada de aquellos elementos que provoquen obstrucción en el cauce.

a8. (D) Se promoverá, en colaboración con la Confederación Hidrográfica del Guadiana, la eliminación de las infraestructuras, asociadas a captaciones de aguas ilegales, que constituyan barreras para la fauna y alteren las dinámicas naturales.

Según la zonificación, el elemento clave más cercano y, por tanto, más susceptible de sufrir impactos lo constituye el hábitat 92A0.

Las medidas de conservación descritas serán tenidas en consideración, aunque no se contempla en ningún momento la ocupación de los espacios ZEPA y ZEC, ni la eliminación de la vegetación dentro de dicho espacio, o cualquier afección más allá de la de tipo indirecto (ruido, polvo y partículas en suspensión, gases de combustión).

En lo que respecta a la LE de evacuación, recorre una distancia de 1.115,6 m en subterráneo, y un de 1.799 m en aéreo. Este último recorrido se encuentra a una distancia mínima de 472 m de la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera* y a 623 m del ZEC *Rivera de los Limonetes - Nogales*. En este sentido, se tendrán en cuenta las medidas descritas anteriormente y que hacen referencia al cumplimiento del *Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto referente a medidas de protección de la avifauna contra la colisión y electrocución en líneas eléctricas de alta tensión*.

Hay que mencionar que la trayectoria de la línea de evacuación discurre entre tres líneas existentes de forma paralela, por lo que no supondrá una nueva barrera para la avifauna presente en el área de estudio.

6.3. Análisis de la afección potencial sobre la integridad funcional del lugar

Tras el estudio de los factores ambientales de los espacios Red Natura 2000 implicados, se pueden obtener las siguientes conclusiones:

1. Tanto la superficie ocupada por la planta como la ocupada por la línea eléctrica de evacuación quedan lo suficientemente alejadas de cualquier espacio protegido. Se considera distancia suficiente y adecuada como para no experimentar impactos más allá de la dispersión de polvo fugitivo y gases de combustión de la maquinaria, ya que en ningún momento se invadirá dicho espacio.
2. Dentro de la zona de actuación no aparece ningún hábitat de interés comunitario. Los HIC más cercanos pertenecientes a espacios Red Natura 2000 se encuentran a 1,06 km dentro de la ZEC "Rivera de los Limonetes-Nogales".

3. Las especies de flora de interés comunitario recogidas en los Formularios de Red Natura 2000 de la ZEPA y la ZEC consideradas, no se verán afectadas. En las cercanías de la zona de implantación no se ha identificado ni localizado ningún ejemplar perteneciente a estas especies, por lo que no se producirán afecciones en este sentido.
4. Según el plan de gestión de la ZEPA analizadas, el grupo más propenso a sufrir impactos lo constituye la comunidad de aves que se desplaza entre esta zona y la zona de implantación, debido a la capacidad de movimiento y dispersión que poseen y la utilización de esta área como zona de alimentación. Por ello, se propondrán las medidas pertinentes para evitar la colisión durante los desplazamientos.
5. En fase de construcción no se prevé ningún tipo de afección sobre los elementos considerados de la Red Natura 2000: hábitats, flora y fauna, por parte de la PSFV ni de la línea eléctrica de evacuación, más allá de los efectos de tipo indirecto debido a emisiones de polvo y partículas en suspensión, ruido, y gases de combustión.
6. Durante la fase de explotación uno de los impactos más importante será el cerramiento perimetral y la altura de los seguidores, que constituyen un efecto barrera para el desplazamiento de las especies. Se tomarán medidas adecuadas para hacer visible la planta (como la adopción de una pantalla vegetal en todo el perímetro), de manera que se atenúe y elimine este impacto. Asimismo, la planta ocupará un hábitat potencial de dispersión de especies esteparias, que pueden utilizarlo en ocasiones en sus desplazamientos entre zonas de querencia.

El hábitat ocupado por esta alternativa es de capacidad de acogida baja-media para las aves esteparias protegidas que frecuentan la zona de estudio y la ZEPA, y no constituye área de reproducción de las mismas, sino de alimentación o campeo potencial en determinadas épocas, lo cual disminuye el efecto de la afección. No obstante, se emprenderán medidas que permitan compensar la pérdida del área potencial de alimentación, refugio y campeo.

7. El otro efecto más importante será la presencia de una nueva infraestructura eléctrica, que puede incidir sobre la avifauna presente en el entorno. El impacto está minimizado por el trazado de la línea que discurre paralelo a las ya existentes, amortiguando de esta forma los impactos derivados de la ejecución de una nueva línea. Aun así, se propondrán medidas preventivas y correctoras para mitigar este efecto.

8. En cualquier caso, con la aplicación de las medidas preventivas y correctoras señaladas a continuación, junto a las contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, **no se estima una afección significativa sobre ninguno de los hábitats o taxones que motivaron la inclusión de la zona como espacio de la Red Natura 2000.**

Las transformaciones que se posibilitarán en el ámbito geográfico del proyecto no afectan directamente a las especies y los hábitats naturales de interés comunitario, haciendo compatible el uso que se pretende dar a la explotación (implantación de instalación fotovoltaica) con las especies y los hábitats naturales de interés comunitario que se puedan encontrar dentro del ámbito de los Lugares de la Red Natura 2000 (ZEC y ZEPA). Cabe recordar de nuevo que este proyecto no representa una *colonización pionera* del espacio por parte de un uso industrial por existir 2 plantas más en construcción y otra en tramitación, todas de mayor tamaño que la instalación analizada.

A pesar de que la zona de actuación queda fuera de cualquier espacio perteneciente a la Red Natura 2000, hay que hacer hincapié en que la zona más vulnerable corresponde a la Zona de Alto Interés (ZAI 04) incluida en el Plan de Gestión de la ZEC, ubicada a más de 1 km de distancia de la zona de estudio, teniéndose especial cuidado en evitar su afección, muy condicionada por las condiciones atmosféricas (dirección y velocidad del viento) de cada momento.

Por su parte, la línea de evacuación no sobrevuela ningún espacio Red Natura 2000 ni ningún hábitat de interés comunitario, pero será necesario que se adopten medidas de señalización en todo el trazado de la línea para evitar colisiones y/o electrocuciones de la avifauna.

Por lo comentado anteriormente se puede concluir que el nivel global de afección es **COMPATIBLE.**

7. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

A tenor de lo expuesto y, teniendo en cuenta las medidas preventivas, correctoras y complementarias que se contemplarán en el EslA, se hará especial hincapié en las siguientes medidas para evitar afecciones indirectas a los espacios Red Natura 2000 más próximos a la zona de actuación.

7.1. Resumen de medidas preventivas y correctoras

Se realiza un breve resumen de las medidas previstas para evitar, reducir y, si fuera posible, compensar los efectos negativos del proyecto sobre el medio ambiente.

- Replanteo de las zonas de actuación, jalonamiento de sus límites y restricción del movimiento de la maquinaria a la zona delimitada.
- Adecuación del plan de obra para evitar la realización de las actuaciones en la época de reproducción de las principales especies de fauna inventariadas.
- No realización de las obras durante las épocas de lluvias.
- Retirada de residuos de obra y limpieza del terreno dirigida a favorecer la integración ambiental y conseguir una solución estética favorable del proyecto.
- Protección de la vegetación natural en las inmediaciones del área de actuación y zonas de ocupación temporal.
- Se protegerá el contenido de los camiones mediante lonas.
- Control de ITV en vehículos de obra.
- Correcta gestión de aceites usados, habilitando una zona protegida en la obra y entregándolos en los centros autorizados.
- Medidas de protección de la avifauna para instalaciones eléctricas.

7.2. Definición de medidas preventivas y correctoras

- Replanteo de las zonas de actuación, jalonamiento de sus límites y restricción del movimiento de la maquinaria a la zona delimitada.

Se procederá al balizamiento de las zonas de ocupación temporal y permanente, de forma que el movimiento de maquinaria y tránsito de camiones quede ceñido a la superficie autorizada.

La delimitación de la zona de obras deberá realizarse mediante estaquillas y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo, situar acopios, y equipos y otros elementos ligados a las tareas de construcción, fuera de los límites establecidos.

El tránsito de vehículos se realizará exclusivamente a través de vías, caminos y pistas existentes. Asimismo, se delimitan los itinerarios a seguir para el acceso a obra, zona de acopios y a cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo.

- Protección de la vegetación natural en las inmediaciones del área de actuación y zonas de ocupación temporal.

En las ocasiones en las que exista vegetación natural en las inmediaciones del área de actuación, así como de las zonas de movimiento de la maquinaria, además de extremar los cuidados en dichos movimientos, se llevará a cabo la instalación de las señalizaciones de las zonas a delimitar, con carácter previo a las actuaciones.

- Retirada de residuos de obra y limpieza del terreno dirigida a favorecer la integración ambiental y conseguir una solución estética favorable del proyecto.

Una vez terminadas las obras, se llevará a cabo una limpieza general de la zona, que implique la retirada, incluyendo recogida y transporte a vertedero o punto de reciclaje, de todos los residuos de naturaleza artificial existentes en la zona de actuación.

En concreto se prestará atención a restos tales como los excedentes derivados de movimientos de tierra y los restos procedentes de la ejecución de las distintas unidades de obra (embalajes o restos de materiales, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, herramientas o equipo de labores manuales).

- Prevención de las emisiones de polvo mediante la protección de la carga de áridos mediante lona

Durante la fase de obra, aumentan las emisiones de polvo procedente de movimientos de tierra (excavación, carga, descarga, transporte, exposición de tierra desnuda al efecto erosivo del viento) y de gases contaminantes, procedentes de la combustión en motores diésel, derivado del funcionamiento de la maquinaria y tránsito de camiones.

Para evitar o disminuir las emisiones de polvo durante la fase de ejecución de las obras, se prescriben las siguientes medidas:

- El transporte de áridos por camiones deberá realizarse con la precaución de cubrir la carga con una lona, para evitar la emisión de polvo, tal y como viene exigiendo la legislación vigente.
- Se llevarán a cabo riegos frecuentes de caminos con agua mediante camión cisterna, de modo que el grado de humedad sea suficiente para evitar la producción de polvo fugitivo.
- Control de gases y otras sustancias contaminantes

Cumplimiento estricto de lo establecido por la Dirección General de Tráfico en lo referente a lo reglamentado sobre Inspección Técnica de Vehículos (ITV), cuidando de no sobrepasar en ningún caso la fecha límite establecida para cada vehículo.

Ello se hará en cumplimiento del Decreto 2042/1994, de 14 de octubre, por el que se regula la inspección técnica de vehículos sobre limitación de la contaminación atmosférica producida por los vehículos automóviles. Para ello, se deberá realizar un archivo simple con las fechas en las que cada vehículo debe cumplimentar la ITV, lo que permitirá realizar un seguimiento continuo de los vehículos.

- Gestión de aceites usados

A consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte en productor de residuos peligrosos según la lista de residuos peligrosos aprobada por Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, en su Anexo II. Los residuos peligrosos generados se declararán y se entregarán a gestores de autorizados.

El contratista efectuará el cambio de aceite y lubricantes en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.).

- Prevención de molestias por ruido. Control de niveles de ruido durante la fase de obra

El ruido producido por el funcionamiento de la maquinaria durante la fase de construcción puede ser aminorado con un mantenimiento regular de la misma, ya que

así se eliminan los ruidos procedentes de elementos desajustados que trabajan con altos niveles de vibración.

De cualquier forma, se evitará la realización de actividades ruidosas entre las 23 h y 7 h.

- Medidas de protección de la avifauna

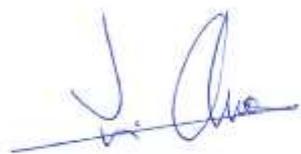
Antes del comienzo de las obras se comprobará, mediante prospección por técnico especializado, la inexistencia de nidos o camadas de aves protegidas, así como madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los servicios de la Administración competentes para que dispongan las actuaciones necesarias para su mejor conservación.

El cerramiento perimetral, para evitar posibles colisiones, se realizará siguiendo las indicaciones especificadas en el *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*, Art. 3, apartado j), según el cual *"En zonas esteparias, deberán estar señalizados con placas de color blanco y acabado mate de 25x25 cm, instaladas cada tres vanos en la parte superior del cerramiento. Estas placas no deberán tener ángulos cortantes. En su defecto, deberán contar con una pantalla vegetal que minimice el riesgo de colisión de la avifauna silvestre"*.

Se contempla la creación de una zona de gestión agroambiental para aves esteparias, donde se llevarán a cabo siembras de cereal y leguminosas en parcelas colindantes, en periodos y por medios tales que permitan el aprovechamiento por parte de sisones, avutardas y alcaravanes. Esta medida también se plantea como *preventiva* para especies esteparias que puedan frecuentar la zona, como el aguilucho cenizo. Además, se contemplan medidas adicionales con la instalación de posaderos para rapaces de pequeño/mediano tamaño, de manera que la instalación se integre en el medio y contribuya al desarrollo de las especies que conviven en la zona de influencia del proyecto, tratando de mejorar sus tendencias poblacionales.

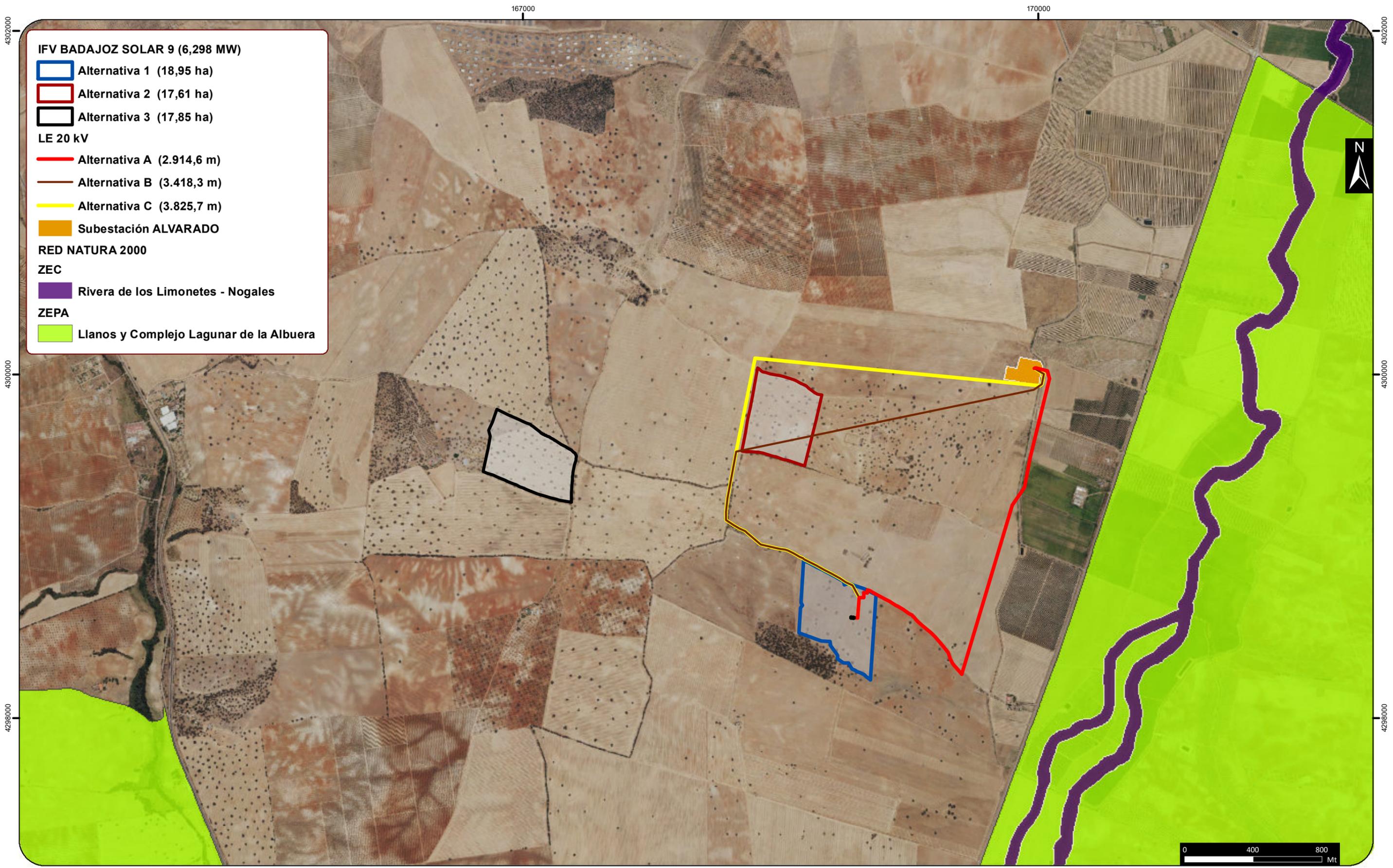
Por último, se llevará a cabo un plan de seguimiento de las poblaciones de aves presentes en la zona durante los primeros 7 años de la puesta en funcionamiento de la planta para constatar su evolución y comportamiento.

En Badajoz, junio de 2020,



Jaime Chico González
Geógrafo
DNI: 02666464-M

ANEJO I - PLANIMETRÍA



- IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)**
- Alternativa 1 (18,95 ha)
 - Alternativa 2 (17,61 ha)
 - Alternativa 3 (17,85 ha)
- LE 20 kV**
- Alternativa A (2.914,6 m)
 - Alternativa B (3.418,3 m)
 - Alternativa C (3.825,7 m)
- Subestación ALVARADO**
- RED NATURA 2000**
- ZEC**
- Riviera de los Limonetes - Nogales
- ZEPA**
- Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera

PROYECTO

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000. PROYECTO:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Alternativas de Instalación fotovoltaica
 (IFV) y de LE 20 kV de evacuación
 respecto a la Red Natura 2000

AUTOR

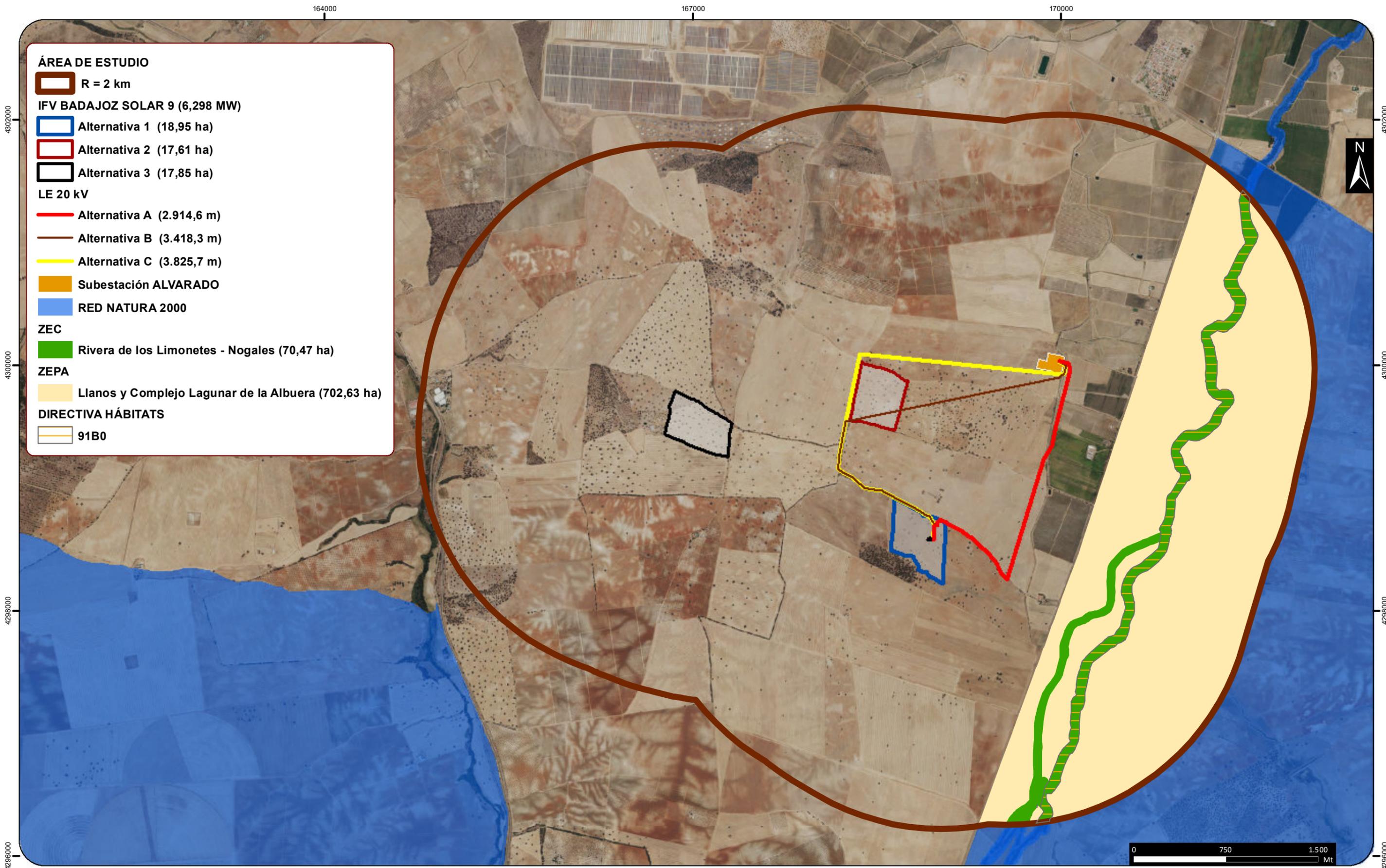
Jaime Chico González
 Geógrafo
 Junio 2020

ESCALA: 1:20.000

PLANO: 1
 HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N





PROYECTO

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000. PROYECTO:
 INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
 Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Espacios Red Natura 2000 y Hábitats
 de Interés Comunitario afectados

AUTOR

Jaime Chico González
 Geógrafo

Junio 2020

ESCALA: 1:28.000

PLANO: 2
HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3

167000

170000

IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)

 Alternativa 1 (18,95 ha)

 Alternativa 2 (17,61 ha)

 Alternativa 3 (17,85 ha)

 RED NATURA 2000

ZEC

 Rivera de los Limonetes - Nogales (70,47 ha)

ZEPA

 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera (702,63 ha)

DIRECTIVA HÁBITATS

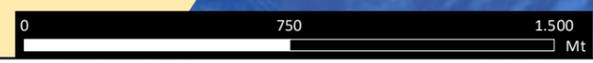
 91B0

4300000
4298000

4300000
4298000



ESPACIOS RED NATURA 2000 (km)	TIPOLOGÍA	1	2	3
ES0000398 Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,96	1,74	2,29
ES4310032 Ribera de los Limonetes - Nogales	ZEC	1,07	2,06	3,09
DIRECTIVA HÁBITATS		UBICACIÓN		
91B0 Fresnedas Termófilas de Fraxinus angustifolia	ZEC	1,38	2,27	3,35



PROYECTO

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000. PROYECTO:
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp
Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 KV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Alternativas de ubicación y distancia a
espacios Red Natura 2000 y Hábitats
de Interés Comunitario afectados

AUTOR

Jaime Chico González
Geógrafo
Junio 2020

ESCALA: 1:28.000

PLANO: 3
HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3

167000

170000

IFV BADAJOZ SOLAR 9 (6,298 MW)

LE 20 kV

Alternativa A (2.914,6 m)

Alternativa B (3.418,3 m)

Alternativa C (3.825,7 m)

Subestación ALVARADO

RED NATURA 2000

ZEC

Rivera de los Limonetes - Nogales (70,47 ha)

ZEPA

Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera (702,63 ha)

DIRECTIVA HÁBITATS

91B0

4300000

4298000

4300000

4298000



ESPACIOS RED NATURA 2000 (km)		TIPOLOGÍA	A	B	C
ES0000398	Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera	ZEPA	0,47	0,57	0,57
ES4310032	Rivera de los Limonetes - Nogales	ZEC	0,62	1,06	1,06
DIRECTIVA HÁBITATS		UBICACIÓN	A	B	C
91B0	Fresnedas Termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	ZEC	1,20	1,08	1,08



PROYECTO

ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000. PROYECTO: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA "BADAJOZ SOLAR 9" 6,298 MWp Y LÍNEA DE ALTA TENSIÓN 20 kV DE EVACUACIÓN (T.M. Badajoz)

TÍTULO

Alternativas de LE 20 kV y distancia a espacios Red Natura 2000 y Hábitats de Interés Comunitario afectados

AUTOR

Jaime Chico González
Geógrafo
Junio 2020

ESCALA: 1:20.000

PLANO: 4
HOJA: 1

ETRS 89 UTM Zone 29N

A3

ANEJO II – FORMULARIOS RED NATURA 2000

Database release: End2018 --- 15/03/2019 ▼

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES0000398**
SITENAME **Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

A

1.2 Site code

ES0000398

1.3 Site name

Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera

1.4 First Compilation date

2004-03

1.5 Update date

2015-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Junta de Extremadura
Address:	
Email:	dgma.marpat@gobex.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site classified as SPA:	2004-12
-------------------------------------	---------

National legal reference of SPA designation

Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecologica europea Natura 2000 en Extremadura

2. SITE LOCATION**2.1 Site-centre location [decimal degrees]:**[Back to top](#)

Longitude:	-6.751900
Latitude:	38.706100

2.2 Area [ha]

36462.7000

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES43	Extremadura

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION**3.1 Habitat types present on the site and assessment for them**[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
1510 B			4.32	0.00	M	B	C	B	B
3170 B			57.11	0.00	M	A	C	A	A
5330 B			2.75	0.00	M	B	C	C	B
6220 B			65.03	0.00	M	A	B	A	A
6310 B			2205.2	0.00	M	A	C	A	A
6420 B			17.15	0.00	M	C	C	B	B
8220 B			1.53	0.00	P	D			

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
92A0 B			133.22	0.00	M	B	C	B	B
92D0 B			6.55	0.00	M	B	C	B	B
9340 B			17.39	0.00	M	C	C	B	B

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A168	Actitis hypoleucos			c	11	50	i			C	B	C	C
B	A247	Alauda arvensis			w	10000	15000	i			C	B	C	B
B	A229	Alcedo atthis			p	1	5	i			C	B	C	B
B	A054	Anas acuta			w	113	113	i			C	C	C	C
B	A056	Anas clypeata			w	16	432	i			C	C	C	C
B	A056	Anas clypeata			c	101	250	i			C	C	C	C
B	A052	Anas crecca			w	2	268	i			C	C	C	C
B	A050	Anas penelope			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A053	Anas platyrhynchos			w	17	321	i			C	C	C	C
B	A053	Anas platyrhynchos			c	501	1000	i			C	C	C	C
B	A055	Anas querquedula			r	6	10	p			D			
B	A055	Anas querquedula			c	1	3	i			C	C	C	C
B	A051	Anas strepera			w	6	60	i			C	C	C	C
B	A051	Anas strepera			c	251	500	i			C	C	C	C
B	A043	Anser anser			w	1	200	i			C	C	C	C
B	A255	Anthus campestris			c	251	500	i			C	C	C	C
B	A257	Anthus pratensis			w	10000	15000	i			C	B	C	B
I	1051	Apteromantis aptera			p				P		D			
B	A028	Ardea cinerea			c	11	50	i			C	C	C	C
B	A028	Ardea cinerea			w	4	42	i			C	C	C	C
B	A024	Ardeola ralloides			c				V		D			
B	A222	Asio flammeus			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A059	Aythya ferina			c	1	1	p			C	C	C	C
B	A059	Aythya ferina			w	282	282	i			C	C	C	C
B	A021	Botaurus stellaris			c				V		D			
B	A025	Bubulcus ibis			c	1001	10000	i			C	C	C	C
B	A133	Burhinus oedicnemus			p	11	50	i			C	C	C	C

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A243	Calandrella brachydactyla			r	10000	15000	i			C	B	C	B
B	A144	Calidris alba			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A149	Calidris alpina			w	24	30	i			C	C	C	C
B	A149	Calidris alpina			c	4	20	i			C	C	C	C
B	A143	Calidris canutus			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A143	Calidris canutus			w	15	25	i			C	C	C	C
B	A147	Calidris ferruginea			c	2	18	i			C	C	C	C
B	A145	Calidris minuta			w	25	35	i			C	C	C	C
B	A145	Calidris minuta			c	7	7	i			C	C	C	C
B	A146	Calidris temminckii			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A225	Caprimulgus ruficollis			r				P		D			
B	A136	Charadrius dubius			c	27	27	i			C	C	C	C
B	A136	Charadrius dubius			r				C		D			
B	A137	Charadrius hiaticula			c	15	17	i			C	C	C	C
B	A196	Chlidonias hybridus			r	1	10	i			C	C	C	C
B	A196	Chlidonias hybridus			c	6	10	i			C	C	C	C
B	A197	Chlidonias niger			c	2	3	i			C	C	C	C
B	A031	Ciconia ciconia			r	101	250	p			C	C	C	C
B	A031	Ciconia ciconia			w	13	23	i			C	C	C	C
B	A030	Ciconia nigra			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A030	Ciconia nigra			r	3	4	i			C	C	C	C
B	A080	Circus gallicus			r	1	5	p			C	C	C	C
B	A081	Circus aeruginosus			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A081	Circus aeruginosus			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A082	Circus cyaneus			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A084	Circus pygargus			r	11	50	p			C	B	C	B
B	A211	Clamator glandarius			r				P		D			
F	5302	Cobitis paludica			p				P		C	C	C	C
B	A212	Cuculus canorus			r				P		D			
A	1194	Discoglossus galganoi			p				P		D			
B	A027	Egretta alba			c				P		D			
B	A026	Egretta garzetta			r	11	50	i			C	C	C	C
B	A026	Egretta garzetta			c	11	50	i			C	C	C	C
B	A399	Elanus caeruleus			p	1	5	i			C	B	C	B
I	1065	Euphydryas aurinia			p				P		D			
B	A098	Falco columbarius			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A095	Falco naumanni			r	6	10	i			C	B	C	B
B	A095	Falco naumanni			c	1	4500	i			C	B	C	B
B	A103	Falco peregrinus			p				R		D			
B	A103	Falco peregrinus			c				P		D			
B	A322	Ficedula hypoleuca			c				C		D			
B	A125	Fulica atra			r				P		D			
B	A125	Fulica atra			c	158	158	i			C	C	C	C
B	A126	Fulica cristata			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A153	Gallinago gallinago			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A153	Gallinago gallinago			c	22	22	i			C	C	C	C

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A123	Gallinula chloropus			r	10	10	p			C	C	C	C
B	A123	Gallinula chloropus			w	40	40	i			C	C	C	C
B	A189	Gelocheidon nilotica			r	9	9	p			C	C	C	C
B	A135	Glareola pratincola			p	11	50	p			C	C	C	C
B	A127	Grus grus			w	501	1000	i			C	C	C	C
B	A092	Hieraetus pennatus			r	1	5	i			C	C	C	C
B	A131	Himantopus himantopus			w	10	120	i			C	B	C	B
B	A131	Himantopus himantopus			r	11	50	p			C	C	C	C
B	A131	Himantopus himantopus			c	101	250	i			C	B	C	B
B	A252	Hirundo daurica			r				P		D			
B	A251	Hirundo rustica			r				P		D			
B	A183	Larus fuscus			c	50	60	i			C	C	C	C
B	A183	Larus fuscus			w	2	917	i			C	C	C	C
B	A177	Larus minutus			w	1	5	i			C	C	C	C
B	A179	Larus ridibundus			c	25	50	i			C	C	C	C
B	A179	Larus ridibundus			w	2	63	i			C	C	C	C
B	A156	Limosa limosa			w	1	27	i			C	C	C	C
B	A156	Limosa limosa			c	7	7	i			C	C	C	C
F	6168	Luciobarbus comizo			p				P		C	C	C	C
B	A246	Lullula arborea			p	501	1000	i			C	C	C	C
M	1355	Lutra lutra			p				P		D			
P	1427	Marsilea batardae			p	1	1	grid 1x1			C	C	C	C
P	1429	Marsilea strigosa			p	500	1000	i			C	B	C	B
R	1221	Mauremys leprosa			p				P		D			
B	A242	Melanocorypha calandra			p	10000	15000	i			C	C	C	C
B	A230	Merops apiaster			r	501	1000	i			C	C	C	C
B	A073	Milvus migrans			r				C		D			
B	A074	Milvus milvus			p	1	2	i			C	C	C	C
B	A074	Milvus milvus			w	1	2	i			C	C	C	C
P	1860	Narcissus fernandesii			p	2	2	grid 1x1			C	C	C	C
B	A058	Netta rufina			r	2	8	p			C	C	C	C
B	A058	Netta rufina			c	16	30	i			C	C	C	C
B	A058	Netta rufina			w	22	27	i			C	C	C	C
B	A160	Numenius arquata			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A023	Nycticorax nycticorax			c				R		D			
B	A277	Oenanthe oenanthe			r				P		D			
B	A129	Otis tarda			r	178	251	i			C	C	C	B
B	A129	Otis tarda			w	220	523	i			C	C	C	B
B	A071	Oxyura leucocephala			c				R		D			
B	A017	Phalacrocorax carbo			w	50	212	i			C	C	C	C
B	A151	Philomachus pugnax			c	11	50	i			C	C	C	C
B	A151	Philomachus pugnax			w				C		D			
B	A663	Phoenicopterus roseus			c	20	65	i			C	C	C	C

Species			Population in the site							Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C		
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A315	Phylloscopus collybita			w	10000	20000	i			C	C	C	C
B	A316	Phylloscopus trochilus			c				P		D			
B	A034	Platalea leucorodia			w	2	3	i			C	C	C	C
B	A034	Platalea leucorodia			c	49	109	i			C	B	C	B
B	A032	Plegadis falcinellus			r	3	3	i			C	C	C	C
B	A032	Plegadis falcinellus			c	6	10	i			C	C	C	C
B	A140	Pluvialis apricaria			w	251	500	i			C	C	C	C
B	A141	Pluvialis squatarola			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A005	Podiceps cristatus			r				P		D			
B	A008	Podiceps nigricollis			c	1	5	i			C	C	C	C
B	A008	Podiceps nigricollis			w	25	25	i			C	C	C	C
F	6162	Pseudochondrostoma willkommii			p				P		C	C	C	C
B	A205	Pterocles alchata			p				R		D			
B	A420	Pterocles orientalis			p	101	250	i			C	C	C	C
B	A132	Recurvirostra avosetta			c				V		D			
B	A132	Recurvirostra avosetta			r	1	5	i			C	C	C	C
B	A132	Recurvirostra avosetta			w	1	5	i			C	C	C	C
F	1123	Rutilus alburnoides			p				P		C	C	C	C
F	1125	Rutilus lemmingii			p				P		C	C	C	C
B	A195	Sterna albifrons			c				P		D			
B	A302	Sylvia undata			p	501	1000	i			C	C	C	C
B	A004	Tachybaptus ruficollis			r				P		D			
B	A004	Tachybaptus ruficollis			c	11	50	i			C	C	C	C
B	A128	Tetrax tetrax			w	51	100	i			C	C	C	C
B	A128	Tetrax tetrax			r	251	500	i			C	C	C	C
B	A161	Tringa erythropus			c	1	12	i			C	C	C	C
B	A166	Tringa glareola			c	4	10	i			C	C	C	C
B	A164	Tringa nebularia			c	1	7	i			C	C	C	C
B	A165	Tringa ochropus			c	3	3	i			C	C	C	C
B	A162	Tringa totanus			c	1	10	i			C	C	C	C
B	A232	Upupa epops			r				C		D			
B	A142	Vanellus vanellus			w	501	1000	i			C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus			r	10	20	p			C	B	C	B
B	A142	Vanellus vanellus			c	55	55	i			C	C	C	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a

rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site				Motivation								
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories						
					Min	Max			C	R	V	P	IV	V	A	B	C
A	1192	Alytes cisternasii							P	X							
M	5560	Arvicola sapidus							P			X					
B	A218	Athene noctua							P			X					
P		Beta marina							P								X
A	2361	Bufo bufo							P			X					
A	1202	Bufo calamita							P			X					
B	A087	Buteo buteo							P			X					
P		Carex divulsa							P								X
B	A350	Corvus corax							P			X					
B	A454	Cyanopica cyana							P			X					
R	2464	Elaphe scalaris							P			X					
M	2590	Erinaceus europaeus							P			X					
B	A096	Falco tinnunculus							P			X					
B	A244	Galerida cristata							P			X					
P		Hordeum leporinum							P								X
P		Hordeum marinum							P								X
A	1205	Hyla meridionalis							P	X							
P		Isoetes histix							P								X
P		Isoetes setacea							P								X
P		Juncus acutus							P								X
P		Juncus maritimus							P								X
P		Lythrum hyssopifolia							P								X
R	2466	Malpolon monspessulanus							P			X					
I		Melitaea aetherie							P								X
B	A262	Motacilla alba							P			X					
P	1864	Narcissus bulbocodium							P			X					
P		Narcissus jonquilla							P			X					
R	2467	Natrix maura							P			X					
R	2469	Natrix natrix							P			X					
P		Orchis papilionacea							P								X
A	2349	Pleurodeles waltl							P			X					
R	2428	Podarcis hispanica							P			X					
R	2430	Psammotromus algerus							P			X					
R	2431	Psammotromus hispanicus							P			X					
A	1216	Rana iberica							P			X					
A	1211	Rana perezi							P			X					

Species					Population in the site				Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories			
					Min	Max		C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Reseda lutea						P						X
P		Rumex cristatus						P						X
M	5879	Talpa occidentalis						P			X			
P		Trifolium angustifolium						P						X
I		Triops emeritensis						P				X		
B	A283	Turdus merula						P			X			

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

[Back to top](#)

4.1 General site character

Habitat class	% Cover
N02	3.00
N03	1.00
N06	3.00
N07	2.00
N09	20.00
N16	3.00
N18	8.00
N21	22.00
N23	12.00
N27	26.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

ZEPA situada en el cuadrante este de la provincia de Badajoz, situándose entre Badajoz, Olivenza y Almendralejo. Los límites de esta ZEPA se encuentran situados sobre los términos La Albuera, Badajoz, Corte de Peleas, Entrín Bajo, Nogales, Santa Marta, Torre de Miguel Sesmero, Valverde de Leganés y Villalba de los Barros. Cuenta con varios cursos de agua, como el arroyo del Calamón, arroyo de Rivillas, Ribera del Limonetes-Nogales, arroyo del Entrín, río Guadajira y arroyo del Boo, entre los más

importantes. En este espacio se encuentra el Complejo Lagunar de la Albuera (LIC), incluido en el catálogo de humedales de Importancia Internacional por el Convenio de Ramsar. La inclusión de este complejo de lagunas, que resulta ser el mayor y mejor conservado de la región, hace que la diversidad y abundancia de especies dentro de la ZEPA sea bastante considerable. Se trata de un espacio en el que se combinan zonas extensas de cereales y pastos con dehesas aclaradas y en especial, cultivos de secano, que en algunos casos se apoyan con riegos puntuales. Estas últimas zonas, que coinciden con el inicio de la comarca de Tierra de Barros, es muy propicia para el asentamiento de aves esteparias tales como avutardas, sisones, canasteras, alcaravanes, o aguiluchos cenizos. Sin embargo, precisamente la intensificación de la agricultura puede suponer un riesgo para estas especies. Tras el desarrollo del Proyecto Life-naturaleza 2003/NAT/E/00052, se ha aprobado un Plan de Gestión para la ZEPA, en el que se realiza una zonificación, seleccionando las áreas más sensibles para las especies protegidas y se regulan las actividades en las mismas. Una de las peculiaridades del espacio es el contraste entre diferentes hábitats y especies, al mismo tiempo que se encuentran sumamente próximos entre sí, de forma que en muy pocos kilómetros se observan importantes zonas de reproducción de aves esteparias y lugares imprescindibles para la invernada y cría de especies asociadas al medio acuático.

4.2 Quality and importance

Un total de 21 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 9 son hábitat y 12 se corresponden con taxones del Anexo II. Se han detectado 40 taxones del Anexo I de la Directiva Aves. Representación de hábitat acuático, destacándose estanques mediterráneos temporales y vegetación de ribera, como bosques de galería. Presencia de nutria (*Lutra lutra*), sapillo pintojo (*Discoglossus galganoi*) y galápago leproso (*Mauremys leprosa*). En peces, aparecen los taxones pardilla (*Rutilus lemmingii*), calandino (*Rutilus alburnoides*), barbo comizo (*Barbus comiza*), colmilleja (*Cobitis taenia*) y boga del Guadiana (*Chondrostoma willkommii*). En plantas, aparece *Marsilea batardae* y *Narcissus fernandesii*. En cuanto a invertebrados, cabe destacar la presencia de dos taxones: *Apteromantis aptera* y *Euphydryas aurinia*, así como un endemismo: *Triops emeritensis*, detectado en una de las lagunas del citado complejo lagunar, y descrito científicamente como especie distinta a *Triops cancriformis*. En aves aparecen importantes poblaciones de avutarda (*Otis tarda*), y de reproducción de cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*). Destacan las concentraciones invernales de grulla (*Grus grus*). Sin duda esta ZEPA destaca por la abundancia de aves esteparias, siendo una de las principales áreas de invernada de la región, albergando casi 1.500 individuos de avutardas en invierno, y casi 500 ejemplares en época reproductora. También son importantes las colonias de cría de aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) y las zonas de nidificación de sisón (*Tetrax tetrax*). El hecho de encontrarse el Complejo Lagunar de La Albuera dentro de la ZEPA, hace que también sea de gran importancia para un elevado número de taxones de aves acuáticas migradoras e incluidas en el Anexo I de la Directiva Aves, con presencia puntual de especies muy escasas en Extremadura, como pueden ser las pequeñas concentraciones postnupciales de flamenco rosado (*Phoenicopterus ruber*) o la presencia esporádica de focho moruna (*Fulica cristata*), malvasía cabeciblanca (*Oxyura leucocephala*) o porrón pardo (*Aythya nyroca*).

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A02		i
H	A03		i
H	A04		i
M	A07		i
M	A08		i
M	A09		i
L	B01		i
M	D01.02		o
H	D02.01		i
M	E01.03		i
M	E02.03		o
M	E06		o
M	G05		i
M	J01		i
M	J02		i
M	J02.10		i
M	K01.02		i

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
L	X		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.5 Documentation

Proyecto Life-naturaleza 2003/NAT/E/00052. Documentación inédita. Estudios Previos, censos quincenales, Informe final. García de la Morena, E. L., Bota, G., Ponjoan, A. y Morales, M. B. 2006. El sisón común en España. I Censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid. Alonso, J.C., Palacín, C. y Martín, C. A. 2005. Censo y distribución de avutardas de la península ibérica: población actual y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid. Prieta, J.; Valiente, J. y Benítez, J.M. 2000. Aves de Extremadura. Anuario ADENEX 1998. ADENEX. Mérida.- Prieta, J. 2002. Aves de Extremadura. Anuario ADENEX 1999-2000 Vol. II. ADENEX. Mérida.- Viada, C. 1998. Áreas Importantes para las Aves de España. 2ª Ed. Monografía nº 5 SEO/Birdlife. Madrid.- Palomo, L.J. y Gisbert, J. 2002. Atlas de los Mamíferos Terrestres de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SECEM-SECEMU. Madrid.- Martí, R. y Del Moral, J.C. 2003. Atlas de las Aves Reproductoras de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-SEO. Madrid.- Doadrio, I. 2002. Atlas y Libro Rojo de los Peces continentales de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-CSIC. Madrid.- Pleguezuelos, J.M.; Márquez, R. y Lizana, M. 2002. Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza-AHE. Madrid.- Gragera Díaz, F. 2002. "Informe para solicitar la Declaración como Sitio Ramsar del Complejo Lagunar de la Dehesa de Caballo". Inedito.- Valoración de las Zonas Húmedas de Extremadura. Grupo de Investigación para la Conservación. Área de Biología Animal de la Universidad de Extremadura para la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura. Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España. <http://siare.herpetologica.es/bdh/distribucionDatos> propios de censos de flora y fauna de la Dirección General del Medio Natural de la Junta de Extremadura (coberturas biodiversidad) Palacios, M.J., Pérez, J., Sánchez, A. y Muñoz, P. (coords.). 2010. Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura. Fauna I. Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. 342 pp. Memoria final, Volumen 3: Distribución y estado de conservación de formaciones forestales Amenazadas de Extremadura. Grupo de Investigación Forestal. Ingeniería Técnica Forestal. UEX. Octubre 2004 La Cigüeña blanca en España. VI Censo Nacional. SEO. 2004

5. SITE PROTECTION STATUS

No data

[Back to top](#)

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Junta de Extremadura. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Dirección General de Medio Ambiente
Address:	
Email:	dgma.marpat@gobex.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Orden de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el "Plan de Gestión de la ZEPA Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera". Link: http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2009/1770o/09050410.pdf
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura. Desde 1990 se han realizado censos y seguimiento de las poblaciones de aves nidificantes e invernantes en las lagunas por el personal de la Dirección General de Medio Ambiente. Desde 1988 se han realizado censos y seguimiento de las poblaciones de avutarda (Otis tarda) en las principales zonas de reproducción e invernada para la especie, por parte del personal de la Dirección General de Medio Ambiente. A nivel técnico se han propuesto planes de recuperación y mejora de las lagunas por parte de

organismos de la Administración (Junta de Extremadura, Confederación Hidrográfica del Guadiana) y particulares (propietarios, grupos conservacionistas), pero no se ha culminado por falta de fondos para realizar los trabajos. Desarrollo del Proyecto Life-naturaleza 2003/NAT/E/00052: Conservación y Gestión de la ZEPA-LIC Complejo Lagunar de la Albuera

7. MAP OF THE SITE

No data

[Back to top](#)

SITE DISPLAY



Database release: End2018 --- 15/03/2019 ▼

SDF



NATURA 2000 - STANDARD DATA FORM

For Special Protection Areas (SPA),
Proposed Sites for Community Importance (pSCI),
Sites of Community Importance (SCI) and
for Special Areas of Conservation (SAC)

SITE **ES4310032**
SITENAME **Rivera de los Limonetes - Nogales**

TABLE OF CONTENTS

- [1. SITE IDENTIFICATION](#)
- [2. SITE LOCATION](#)
- [3. ECOLOGICAL INFORMATION](#)
- [4. SITE DESCRIPTION](#)
- [5. SITE PROTECTION STATUS](#)
- [6. SITE MANAGEMENT](#)
- [7. MAP OF THE SITE](#)

Print Standard Data Form

1. SITE IDENTIFICATION

1.1 Type

[Back to top](#)

B

1.2 Site code

ES4310032

1.3 Site name

Rivera de los Limonetes - Nogales

1.4 First Compilation date

1997-12

1.5 Update date

2015-12

1.6 Respondent:

Name/Organisation:	Junta de Extremadura
Address:	
Email:	dgma.marpat@gobex.es

1.7 Site indication and designation / classification dates

Date site proposed 1997-12

as SCI:	
Date site confirmed as SCI:	2008-05
Date site designated as SAC:	2015-05
National legal reference of SAC designation:	Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecologica europea Natura 2000 en Extremadura

2. SITE LOCATION

2.1 Site-centre location [decimal degrees]:

[Back to top](#)

Longitude:	-6.780300
Latitude:	38.705600

2.2 Area [ha]

389.6900

2.3 Marine area [%]

0.0000

2.4 Sitelength [km]:

0.00

2.5 Administrative region code and name

NUTS level 2 code	Region Name
ES43	Extremadura

2.6 Biogeographical Region(s)

Mediterranean (100.00 %)

3. ECOLOGICAL INFORMATION

3.1 Habitat types present on the site and assessment for them

[Back to top](#)

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
5330 B			7.79	0.00	M	A	C	A	A
6220 B			7.79	0.00	M	B	C	B	A
6310 B			15.59	0.00	M	B	C	B	B

Annex I Habitat types						Site assessment			
Code	PF	NP	Cover [ha]	Cave [number]	Data quality	A B C D	A B C		
						Representativity	Relative Surface	Conservation	Global
6420 B			3.9	0.00	M	C	C	B	C
91B0 B			58.45	0.00	M	B	B	A	B
92A0 B			7.79	0.00	M	B	C	B	C
92D0 B			97.42	0.00	M	A	B	A	A

PF: for the habitat types that can have a non-priority as well as a priority form (6210, 7130, 9430) enter "X" in the column PF to indicate the priority form.

NP: in case that a habitat type no longer exists in the site enter: x (optional)

Cover: decimal values can be entered

Caves: for habitat types 8310, 8330 (caves) enter the number of caves if estimated surface is not available.

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation)

3.2 Species referred to in Article 4 of Directive 2009/147/EC and listed in Annex II of Directive 92/43/EEC and site evaluation for them

Species				Population in the site							Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
B	A247	Alauda arvensis			w	11	50	i			C	C	C	C
B	A229	Alcedo atthis			p	1	5	p			C	C	C	C
B	A257	Anthus pratensis			w	251	500	i			C	C	C	C
I	1051	Apteromantis aptera			p				P		D			
B	A031	Ciconia ciconia			w	1	5	i			C	C	C	C
F	5302	Cobitis paludica			p				V		C	C	C	C
B	A269	Erithacus rubecula			w	510	1000	i			C	C	C	C
I	1065	Euphydryas aurinia			p				P		C	C	C	C
B	A153	Gallinago gallinago			w	6	10	i			C	C	C	C
B	A252	Hirundo daurica			r				P		D			
B	A251	Hirundo rustica			r				P		D			
F	6168	Luciobarbus comizo			p				V		C	C	C	C
B	A271	Luscinia megarhynchos			r	101	250	i			C	C	C	C
M	1355	Lutra lutra			p				P		D			
R	1221	Mauremys leprosa			p				P		C	C	C	C
B	A230	Merops apiaster			r	101	250	i			C	C	C	C
B	A074	Milvus milvus			w				P		D			
B	A262	Motacilla alba			w	101	250	i			C	C	C	C
B	A261	Motacilla cinerea			w	51	100	i			C	C	C	C
P	1860	Narcissus fernandesii			p	1	1	grid 1x1			C	C	C	C
B	A273	Phoenicurus ochruros			w	251	500	i			C	C	C	C
B	A315	Phylloscopus collybita			w	251	500	i			C	C	C	C
B	A266	Prunella modularis			w	101	250	i			C	C	C	C

Species					Population in the site					Site assessment				
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D		A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Iso.	Glo.
F	6162	Pseudochondrostoma willkommii			p				R		C	C	C	C
B	A318	Regulus ignicapillus			w	251	500	i			C	C	C	C
F	1123	Rutilus alburnoides			p				C		C	C	C	C
F	1125	Rutilus lemmingii			p				P		C	C	C	C
B	A304	Sylvia cantillans			r	501	1000	i			C	C	C	C
B	A286	Turdus iliacus			w	11	50	i			C	C	C	C
B	A285	Turdus philomelos			w	501	1000	i			C	C	C	C
B	A232	Upupa epops			r	101	250	i			C	C	C	C
B	A142	Vanellus vanellus			w	101	250	i			C	C	C	C

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Type: p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))

Abundance categories (Cat.): C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information

Data quality: G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

3.3 Other important species of flora and fauna (optional)

Species					Population in the site					Motivation					
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
F	5539	Alburnus alburnus						P							X
F	2502	Barbus microcephalus						P				X			
P		Barlia robertiana						P							X
B	A025	Bubulcus ibis						P				X			
A	2361	Bufo bufo						P				X			
P		Cephalanthera longifolia						P							X
P		Ceratocarpus heterocarpus						P					X		
R	2464	Elaphe scalaris						P				X			
M	2590	Erinaceus europaeus						P						X	
P		Galega cirujanoi						P					X		
F	5654	Gambusia holbrooki						C							X
M	1360	Genetta genetta						P							
A	1205	Hyla meridionalis						P	X						
R	2004	Lacerta lepida						P				X			
F	5687	Lepomis gibbosus						C							X

Species					Population in the site			Motivation							
Group	CODE	Scientific Name	S	NP	Size		Unit	Cat.	Species Annex		Other categories				
					Min	Max			C R V P	IV	V	A	B	C	D
P		Limodorum abortivum						P							X
P		Limodorum trabutianum						P							X
F	5285	Luciobarbus microcephalus						V			X				
R	2466	Malpolon monspessulanus						P			X				
I		Melitaea aetherie						P							X
P		Narcissus assoanus						P							X
R	2467	Natrix maura						P			X				
P		Ophrys scolopax						P							X
P		Ophrys apifera						P							X
P		Orchis champagneuxii						P							X
P		Orchis collina						P							X
P		Orchis italica						P							X
A	1198	Pelobates cultripes						P	X						
A	2349	Pleurodeles waltl						P			X				
R	2430	Psammodromus algirus						P			X				
A	1211	Rana perezi						P							
P		Ranunculus aquatilis						P			X				
P		Serapias parviflora						P							X
F	5857	Squalius pyrenaicus						V			X				
I		Unio delphinus						P			X				

Group: A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, Fu = Fungi, I = Invertebrates, L = Lichens, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles

CODE: for Birds, Annex IV and V species the code as provided in the reference portal should be used in addition to the scientific name

S: in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes

NP: in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)

Unit: i = individuals, p = pairs or other units according to the standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting, (see [reference portal](#))

Cat.: Abundance categories: C = common, R = rare, V = very rare, P = present

Motivation categories: **IV, V:** Annex Species (Habitats Directive), **A:** National Red List data; **B:** Endemics; **C:** International Conventions; **D:** other reasons

4. SITE DESCRIPTION

4.1 General site character

[Back to top](#)

Habitat class	% Cover
N08	35.00
N09	5.00
N16	32.00

N21	8.00
N23	8.00
N27	12.00
Total Habitat Cover	100

Other Site Characteristics

Este río nace en la Sierra de Monsalud (Regato de la Bejarana) y la Sierra de María Andrés (Rivera de Nogales), de sur a norte atraviesa los términos municipales de Salvaleón, Nogales, Torre de Miguel Sesmero, La Albuera, Badajoz y Talavera. Fluye por las rañas desde las sierras mencionadas y atraviesa el norte de la comarca de Tierra de Barros. Tras pasar las rañas y la meseta donde se encuentra el complejo lagunar de la Albuera, cambia la orografía del terreno, fluyendo entre zonas muy llanas, pasando por la población de La Albuera tras rodear el complejo lagunar del mismo nombre y llegando a las zonas de vegas Bajas del Guadiana. Establece contacto con el Espacio propuesto ZEPA-LIC Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera. Desde el embalse de Nogales hasta la localidad de La Albuera el cauce recibe el nombre de "rivera de Nogales". A partir de la citada población, y una vez que se le unen "la rivera de Chicaspiernas" y el "arroyo de Papacho", se pasa a denominar "Rivera de La Albuera o de Limonetes", y cuando sale del término municipal de La Albuera se denomina únicamente "Rivera de Limonetes", hasta su desembocadura en el río Guadiana a la altura de Talavera la Real. El entorno del nacimiento situado en la Sierra de Monsalud (Regato de la Bejarana) cuenta con una vegetación de matorral mediterráneo muy bien conservado, con especies de flora protegida e incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas. Esta zona del regato de La Bejarana situado a la cabecera del espacio, junto a la denominada Rivera de Nogales, cuenta con uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz, tanto por su conservación como por su extensión y antigüedad, considerándolo como "Adelfar Notable de Extremadura". En el tramo medio del espacio se han encontrado especies endémicas como la Galega cirujanoi, asociadas al propio cauce de la rivera. Desde la localidad de La Albuera hasta el final del espacio, situado éste en el cruce de la Rivera de Los Limonetes con la antigua N-V a su paso por Talavera la Real, se desarrolla un Fresneda de muy buena calidad, con árboles de portes considerables y vegetación arbustiva y herbácea de rivera asociada, de forma que también está considerada como "Fresneda Notable de Extremadura". Todo el tramo de la Rivera de Limonetes que se encuentra dentro de la ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera", se encuentra regulado con una zonificación (Uso Tradicional) y limitaciones de usos permitidos, en base a la Orden de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el "Plan de Gestión de la ZEPA "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera".

4.2 Quality and importance

Un total de 16 elementos acogidos en la Directiva se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 7 son hábitats y 9 se corresponden con taxones del Anexo II de la citada Directiva. Cuenta con una importante superficie de Bosque de fresnos y Galerías ribereñas termomediterráneas, considerada una de las más representativas de la provincia de Badajoz. También destaca la presencia de Prados mediterráneos de hierba alta y juncos. En cuanto a las especies, existen poblaciones destacadas de peces con gran riqueza en especies (Barbus, Rutilus, Chondrostoma y Cobitis), un reptil (Mauremys leprosa), un mamífero (Lutra lutra) y dos especies de invertebrados: Apteromantis aptera y Euphydryas aurinia. El entorno del nacimiento de la rivera situado en la Sierra de Monsalud, se desarrollan numerosas especies de flora amenazada, incluidas en el Catálogo Regional de Especies Vegetales Amenazadas de Extremadura, entre las que destacan: Ceratocarpus heterocarpus, Barlia robertiana, Ophrys lutea, Orchis champagneuxii, Orchis italica, Orchis collina, Serapias parviflora, Narcissus assoanus, Narcissus wilkomii, Ophrys tenthredinifera, Cephalanthera longifolia, Ranunculus aquatilis, Limodorum abortivum, Limodorum trautmanianum, O. scolopax, Ophrys apifera. Así mismo, muestreos realizados últimamente, han detectado en la rivera de Nogales, especies endémicas como la Galega cirujanoi, limitada su distribución a la cuenca baja del Guadiana. Se incluyen además en otras especies dos taxones de peces, uno de aves, cinco anfibios, cinco reptiles, dos invertebrados y dos mamíferos.

4.3 Threats, pressures and activities with impacts on the site

The most important impacts and activities with high effect on the site

Negative Impacts			
Rank	Threats and pressures [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
H	A01		o
L	A04		i
H	A09		i
L	E01.04		o
L	E02.03		o

H	J01		i
---	-----	--	---

Positive Impacts			
Rank	Activities, management [code]	Pollution (optional) [code]	inside/outside [i o b]
L	A04		i

Rank: H = high, M = medium, L = low

Pollution: N = Nitrogen input, P = Phosphor/Phosphate input, A = Acid input/acidification,

T = toxic inorganic chemicals, O = toxic organic chemicals, X = Mixed pollutions

i = inside, o = outside, b = both

4.5 Documentation

Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España.
<http://siare.herpetologica.es/bdh/distribucionDatos> propios de censos de flora y fauna de la Dirección General del Medio Natural de la Junta de Extremadura (coberturas biodiversidad) Estudio de la Flora del Guadiana Internacional. Catálogo Regional de Espcies Vegetales Amenazadas de Extremadura Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculuar Amenazada de España. Catalogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura Atlas y Libro Rojo de los Vertebrados de España La Cigüeña blanca en España. VI Censo Nacional. SEO. 2004 Estudios Complementarios. Life "Conservación y Gestión de la Zepa-Lic Complejo Lagunar de La Albuera" Pulido, F, Sanz, R., Abel, D., Ezquerra, J., Gil, A., González, G. Hernández, A., Moreno, G., Pérez, J.J., y Vázquez, F.M. 2007. Los bosques de Extremadura, Evolución, ecología y conservación. Consejería de Industria Energía y Medio Ambiente. Junta de Extremadura. Mérida

5. SITE PROTECTION STATUS

5.1 Designation types at national and regional level:

[Back to top](#)

Code	Cover [%]
ES00	100.00

6. SITE MANAGEMENT

6.1 Body(ies) responsible for the site management:

[Back to top](#)

Organisation:	Junta de Extremadura. Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio. Dirección General de Medio Ambiente
Address:	
Email:	dgma.marpat@gobex.es

6.2 Management Plan(s):

An actual management plan does exist:

<input checked="" type="checkbox"/>	Yes	Name: Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecologica europea Natura 2000 en Extremadura. Link: http://doe.gobex.es/pdfs/doe/2015/1050o/15040122.pdf
<input type="checkbox"/>	No, but in preparation	
<input type="checkbox"/>	No	

6.3 Conservation measures (optional)

Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecologica europea Natura 2000 en Extremadura. Todo el tramo de la Rivera de Limonetes que se encuentra dentro de la ZEPa "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera", se encuentra regulado con una zonificación (Uso Tradicional) y limitaciones de usos permitidos, en base a la Orden de 28 de agosto de 2009 por la que se aprueba el "Plan de Gestión de la ZEPa "Llanos y Complejo Lagunar de La Albuera", por ser un cauce que cruza este espacio. El tramo es el comprendido entre la localidad de La Albuera y el cruce de la rivera con la carretera Badajoz- Corte de Peleas.

7. MAP OF THE SITE

No data

[Back to top](#)

SITE DISPLAY



ANEJO III – CERTIFICADOS

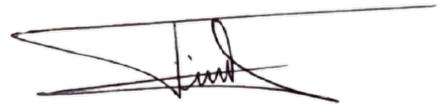
DECLARACIÓN JURADA

D. Joaquín Monfort Celdrán, con 21491624X y por D. Matthieu Romain Tirel, con NIE Y7267770Z, como representantes legales mancomunados de la sociedad **DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L.**, con CIF B-88170022 y ambos con domicilio al efecto de notificaciones en Calle Velázquez 4, 1º. 28026 de MADRID

DECLARA

Que previo al inicio y puesta en servicio de las instalaciones de la **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA BADAJOZ SOLAR 9** presentará ante los organismos oportunos el Plan de Autoprotección, para dar cumplimiento al R.D 393/2007.

Para que conste donde sea oportuno firmo en Madrid la presente a 18 de junio de 2020.



Fdo. D. Joaquín Monfort Celdrán	Fdo. D. Matthieu Romain Tirel
DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L	DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L

DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L
Calle Velázquez 4, 1º. 28026 de MADRID

D. Joaquín Monfort Celdrán, con 21491624X y por D. Matthieu Romain Tirel, con NIE Y7267770Z, como representantes legales mancomunados de la sociedad **DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L.**, con CIF B-88170022 y ambos con domicilio al efecto de notificaciones en Calle Velázquez 4, 1º. 28026 de MADRID

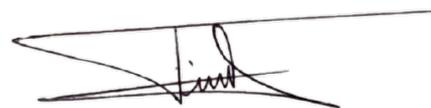
CERTIFICA

Que durante las fases de ejecución, explotación o desmantelamiento de la futura **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA BADAJOZ SOLAR 9**, para la que está tramitando las autorizaciones, en el establecimiento va a existir la presencia de alguna de las sustancias contempladas en el Anexo I del R.D 840/2015, pero que el citado R.D no le será de aplicación al no superar las cantidades umbrales recogidas en el mismo (teniendo en cuenta que las cantidades son las máximas que puedan estar presente en un momento dado) ni superar la unidad al aplicar la regla de la suma contemplada en el mencionado Anexo I del R.D.

Para que conste donde sea oportuno firmo en Madrid la presente a 18 de junio de 2020.



Fdo. D. Joaquín Monfort Celdrán
DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L



Fdo. D. Matthieu Romain Tirel
DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L

DECLARACIÓN JURADA

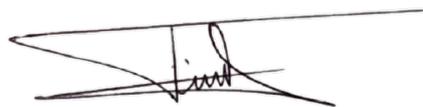
D. Joaquín Monfort Celdrán, con 21491624X y por D. Matthieu Romain Tirel, con NIE Y7267770Z, como representantes legales mancomunados de la sociedad **DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L.**, con CIF B-88170022 y ambos con domicilio al efecto de notificaciones en Calle Velázquez 4, 1º. 28026 de MADRID

Que para la ejecución, explotación o desmantelamiento de la futura **INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA BADAJOZ SOLAR 9**, para la que están tramitando las autorizaciones, no se utilizan ni contienen instalaciones radiactivas de las clasificadas en el R.D 1836/1999 por el que se aprueba el reglamento sobre instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Para que conste donde sea oportuno firmo en Madrid la presente a 18 de junio de 2020.



Fdo. D. Joaquín Monfort Celdrán
DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L



Fdo. D. Matthieu Romain Tirel
DESARROLLOS FOTOVOLTAICOS IBERICOS 7, S.L

ANEJO IV – EVALUACIÓN DE EFECTOS SINÉRGICOS Y ACUMULATIVOS PARA LAS
INSTALACIONES SOLARES FOTOVOLTAICAS “BADAJOZ SOLAR 9” Y “CORTE DE PELEAS
CENTRAL 14” AMBAS DE 6,298 MWp y LÍNEA DE EVACUACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONCEPTOS.....	2
3. EVALUACIÓN DE PROYECTOS	5
4. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR.....	7
5. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS	13
5.1. PRINCIPALES FACTORES A CONSIDERAR	13
5.2. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	13
5.2.1. <i>Vegetación y usos de suelo.....</i>	<i>13</i>
5.2.2. <i>Fauna.....</i>	<i>14</i>
5.2.3. <i>Espacios naturales protegidos.....</i>	<i>17</i>
6. CONCLUSIONES	19

Índice de Figuras

FIGURA 1. IFV “BADAJOZ SOLAR 9”, “CORTE DE PELEAS CENTRAL 14” Y PROYECTOS FOTOVOLTAICOS DEL ENTORNO PRÓXIMO.	8
FIGURA 2. IFV “BADAJOZ SOLAR 9”, “CORTE DE PELEAS CENTRAL 14” Y PROYECTOS RADIO AMPLIADO ÁREA ESTUDIO.....	9
FIGURA 3. VÍAS DE COMUNICACIÓN EN EL ENTORNO DE LAS IFV “BADAJOZ SOLAR 9” Y “CORTE DE PELEAS CENTRAL 14” ...	10
FIGURA 4. PRINCIPALES LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES EN EL ENTORNO DE LAS IFV “BADAJOZ SOLAR 9” Y “CORTE PELEAS CENTRAL 14”	11
FIGURA 5. DETALLE LÍNEAS ELÉCTRICAS EXISTENTES EN EL ENTORNO DE LAS IFV “BADAJOZ SOLAR 9” Y “CORTE PELEAS CENTRAL 14”	11
FIGURA 6. SUBESTACIÓN ALVARADO EN EL ENTORNO DE LAS IFV “BADAJOZ SOLAR 9” Y “CORTE PELEAS CENTRAL 14”	12

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos y/o acumulativos que tendrían lugar al analizar la influencia de otras plantas solares fotovoltaicas e infraestructuras existentes en los alrededores, sobre las instalaciones fotovoltaicas (en adelante IFV) “BADAJOZ SOLAR 9” y “CORTE DE PELEAS CENTRAL 14” ambas de 6,298 MWp y situadas en el término municipal de Badajoz (Badajoz), en parcelas colindantes. Además, se analizarán y evaluarán los efectos sinérgicos y acumulativos asociados a las infraestructuras de evacuación de ambas IFV.

Algunas de las instalaciones a considerar pueden estar en fase de proyecto, en tramitación administrativa, en construcción o incluso en fase de funcionamiento. La importancia de analizar estos efectos sinérgicos es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varias plantas solares fotovoltaicas y sus correspondientes infraestructuras de evacuación en un mismo ámbito geográfico, o el efecto conjunto con otras infraestructuras aledañas.

Los posibles efectos de los proyectos en el medio ambiente serán analizados en los estudios de impacto ambiental correspondientes. El análisis de estos impactos permite preparar el terreno para la adopción de medidas preventivas, minimizadoras y correctoras encaminadas a reducir el efecto producido a su mínima expresión, de manera que el balance que se extraiga de la aplicación de una fuente como la solar fotovoltaica para la obtención de energía resulte positivo, viable y deseable, tanto para el hombre como para el medio ambiente.

2. CONCEPTOS

Entre los conceptos importantes a tener en cuenta para la comprensión del presente documento se encuentran; efecto sinérgico y efecto acumulativo.

El concepto de efecto sinérgico viene definido en la *Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura*, en su artículo número tres.

- 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 de efecto acumulativo que se refiere a "aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al no tener mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño".

Por tanto, el efecto acumulativo hace referencia a un incremento progresivo de la pérdida de calidad ambiental cuando la causa del impacto se alarga en el tiempo. Por esto, no se refiere a la acumulación de varios impactos sobre un factor ambiental ni sobre procesos ambientales. Tampoco tiene en cuenta el incremento de la magnitud del impacto por sumatorio de diferentes causas. En realidad, el efecto acumulativo hace referencia a una posibilidad de incremento del efecto del impacto por prolongarse la duración de actuación de alguna acción en concreto.

Sin embargo, para que tenga lugar un efecto sinérgico deben concurrirse varios factores. Debe haber diferentes acciones o causas de impactos que incidan directa o indirectamente sobre un mismo proceso ambiental o elemento del ecosistema que está siendo analizado.

Además, el efecto que se provoca debe presentar una reducción de calidad ambiental que sea superior a la de una simple suma que produciría cada una de las acciones o causas de impacto por separado. De esto se puede deducir que sería conveniente incluir una adenda con un estudio detallado de los principales efectos sinérgicos que se producirían al implementar varias plantas solares fotovoltaicas con sus correspondientes infraestructuras de evacuación en un reducido ámbito geográfico.

Teniendo en cuenta lo anterior, se podría obtener una imagen real de los impactos que sufriría el medio al tratar como un proyecto global varios proyectos que están relativamente relacionados entre sí y que ocupan un espacio geográfico común. En adición, al concurrir varios proyectos en el mismo espacio podrían aparecer nuevos impactos, que no se detectarían con la simple suma de los análisis de los proyectos por separado.

Al igual que para un estudio de impacto ambiental, el estudio de impactos sinérgicos sigue los siguientes principios de las evaluaciones ambientales:

- a) Principio de quien contamina paga, conforme al cual los costes derivados de la reparación de los daños ambientales y la devolución del medio a su estado original serán sufragados por los responsables de los mismos.
- b) Principio de adaptación al progreso técnico, que tiene por objeto la mejora en la gestión, control y seguimiento de las actividades a través de la implementación de las mejores técnicas disponibles, con menor emisión de contaminantes y menos lesivas para el medio ambiente.
- c) Principio de cautela, en virtud del cual la falta de certidumbre acerca de los datos técnicos y/o científicos no ha de evitar la adopción de medidas de protección del medio ambiente.
- d) Principio de prevención, por el que se adoptarán las medidas que se consideren necesarias como respuesta a un posible suceso, a un acto o a una omisión que pueda implicar una amenaza inminente de daño medioambiental, con objeto de impedir su producción o reducir al máximo posible sus efectos.
- e) Principio de coordinación y cooperación, en virtud del cual las Administraciones Públicas deberán, en el ejercicio de sus funciones y en sus relaciones recíprocas, coordinarse, cooperar y prestarse la debida asistencia para lograr una mayor eficacia en la protección del medio ambiente.
- f) Principio de enfoque integrado, que implica el análisis integral de la incidencia en el medio ambiente y en la salud de las personas de las actividades industriales.
- g) Principio de información, transparencia y participación, por el que las actuaciones en materia de medio ambiente se basarán en el libre acceso del público a la información en

materia de medio ambiente, sirviendo como base para una efectiva participación de los sectores sociales implicados.

- h) Principio de integración, por el que las exigencias que se deriven de la protección del medio ambiente deberán tenerse en cuenta en la definición y ejecución de todas las políticas de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- i) Principio de sostenibilidad, basado en el uso racional y sostenible de los recursos naturales, asegurando que se satisfagan las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

Estos principios vienen recogidos en la Ley 16/2015, de 23 de abril de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en su artículo 4.

Es importante determinar si el factor ambiental o proceso afectado tiene capacidad de hacer frente a los impactos identificados, de recuperarse por propios mecanismos de autorregulación o si es necesaria la implantación de medidas preventivas y correctoras por parte del promotor.

3. EVALUACIÓN DE PROYECTOS

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medio ambiente no se derivan de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Estos impactos pueden causar efectos significativos a lo largo del tiempo.

A día de hoy no existe ni un solo enfoque conceptual que sea universal y esté aceptado para llevar a cabo la evaluación de los efectos indirectos y acumulativos y de las interacciones entre los diferentes impactos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones. Atendiendo a esto, nos encontraríamos con efectos a nivel de planificación y con efectos a nivel de proyecto. Por ello, se pueden definir dos dimensiones diferentes dentro del análisis de los efectos sinérgicos de los impactos: dimensión intraproyecto y dimensión interproyecto.

La sinergia a nivel interproyecto es la que se ha empleado para llevar a cabo el presente estudio, debido a la necesidad de analizar la interacción de diferentes proyectos entre sí, sin que ellos constituyan un único plan. Si todos los proyectos se englobasen dentro del mismo plan, estaríamos ante un estudio de sinergias a nivel intraproyecto, que tendría mayores consecuencias sobre la determinación de la viabilidad de dicho plan, y en último lugar sobre ciertas políticas.

Cabe destacar que este tipo de evaluaciones llevan implícitas una gran complejidad (como reconoce la Comisión Europea en "*Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*" de 1999). Esta complejidad se puede explicar por los problemas que surgen a la hora de definir exactamente el ámbito espacial que se consideraría para la evaluación de los impactos. Se le une, además, la probabilidad de que las unidades territoriales y administrativas no coincidan con las unidades ecológicas.

En la Directiva Europea de Evaluación de Impactos Ambientales se señala, en su artículo cuarto, la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales. Asimismo, en el artículo 4 del Anexo III se subraya la necesidad de tener en cuenta la acumulación de los efectos con otros proyectos.

Otro de los principales problemas asociados a los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, sería la falta de criterios metodológicos y/u operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizasen dicha metodología y de esta manera se aumentara el nivel de información en la temática ambiental.

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos. Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma de decisiones en las principales políticas y modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para el caso de las evaluaciones de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales, los modelos probabilísticos se usan en combinación con el concepto de “zonas de influencia” para calcular o medir el riesgo estimado.

4. PROYECTOS E INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR

Los proyectos que se pretenden analizar en relación con los que se encuentran en el mismo ámbito geográfico, son las IFV “BADAJOZ SOLAR 9” y “CORTE DE PELEAS CENTRAL 14”, ambas de 6,298 MWp, y sus correspondientes líneas de evacuación.

La IFV “Badajoz Solar 9”, encierra bajo su vallado una superficie de 18,95 ha, mientras que “Corte de Peleas Central 14” cubre 14,81 ha. Ambas ocupan parcelas colindantes, siendo instalaciones vecinas.

Para ambas IFV el destino de la energía es la Subestación existente de Alvarado.

Para la IFV “Badajoz Solar 9”, la línea de evacuación es de tipo mixto, empezando con un tramo subterráneo que discurre desde el centro de transformación ubicado en el interior de la IFV hasta el apoyo nº1 donde empieza el tramo aéreo. Desde este punto y hasta el apoyo nº9, el transporte de la energía se realizará en aéreo. Una vez llegado a este punto, la línea vuelve a soterrarse hasta evacuar la energía transportada en la Subestación de Alvarado.

A diferencia de la IFV anterior, la energía generada por la IFV “Corte de Peleas Central 14” discurre en subterráneo desde el centro de transformación ubicado en el interior de la IFV hasta el entronque con el tramo subterráneo de la línea procedente de la IFV vecina (Badajoz Solar 9). A partir de este punto, el transporte de energía se realiza de manera conjunta con la IFV “Badajoz Solar 9”, compartiendo la infraestructura eléctrica hasta su llegada al punto de destino (Subestación Alvarado).

Una vez realizada una breve descripción de los proyectos objeto de estudio, se nombran los proyectos e infraestructuras de interés en el estudio, al objeto de sumar efectos con las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14”.

Teniendo en cuenta el alto grado de antropización que caracteriza a la zona de interés y con el fin de no complejizar el presente estudio, únicamente se han tenido en cuenta aquellos proyectos e infraestructuras situados en el entorno más próximo a las IFV en evaluación.

Los proyectos situados en las inmediaciones de las IFV en estudio y que serán evaluados en la presente memoria serán los siguientes:

- PSFV SPK ALVARADO DE 49,99 MW (en fase constructiva) en Alvarado (Badajoz). Este proyecto incluye una línea aérea de evacuación (LE) de 846 m aproximadamente.
- PSFV SPK ALVARADO 2 de 49,99 MW (en fase constructiva) en Alvarado (Badajoz). La línea de evacuación (LE) de este proyecto es compartida con el proyecto anterior.
- PSFV EMIN ALVARADO de 49,99 MW (en tramitación) en Alvarado (Badajoz). Este proyecto cuenta con una línea de evacuación de tipo mixto (dos tramos subterráneos y un tramo aéreo). Será el tramo aéreo (1.939,36 m) el que cobre protagonismo en el presente estudio.

De los proyectos citados anteriormente y que cuentan con tramos de línea subterráneo, destacar que, con el fin de evitar la complejidad del presente estudio, en la siguiente representación únicamente se reflejarán los tramos aéreos, siendo estos los que realmente generan impactos durante la fase de funcionamiento. En cambio, para las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14”, sí se representarán los tramos subterráneos, ya que son estos los proyectos objeto de estudio.



Figura 1. IFV “Badajoz Solar 9”, “Corte de Peleas Central 14” y proyectos fotovoltaicos del entorno próximo.

No obstante, cabe citar que en un radio más ampliado del área de estudio existen otra serie de proyectos de energías renovables. Entre ellos citar los siguientes:

- Planta de generación eléctrica solar térmica de 49,9 MW (La Florida), en el término municipal de Alvarado (Badajoz). Esta instalación dista de la zona de interés aproximadamente 4 km al noroeste.
- Planta de generación eléctrica solar térmica de 49,9 MW (Acciona Energía: La Risca), en el término municipal de Alvarado (Badajoz). La misma se encuentra a más de 5 km al noroeste de la PSFV objeto de estudio.
- PSFV Los Limonetes de 50 MW en el término municipal de Alvarado (Badajoz). El presente proyecto se encuentra aproximadamente a 3,5 km al noroeste de la instalación objeto de estudio.
- Dos pequeñas instalaciones fotovoltaicas al noroeste de la PSFV objeto de estudio.

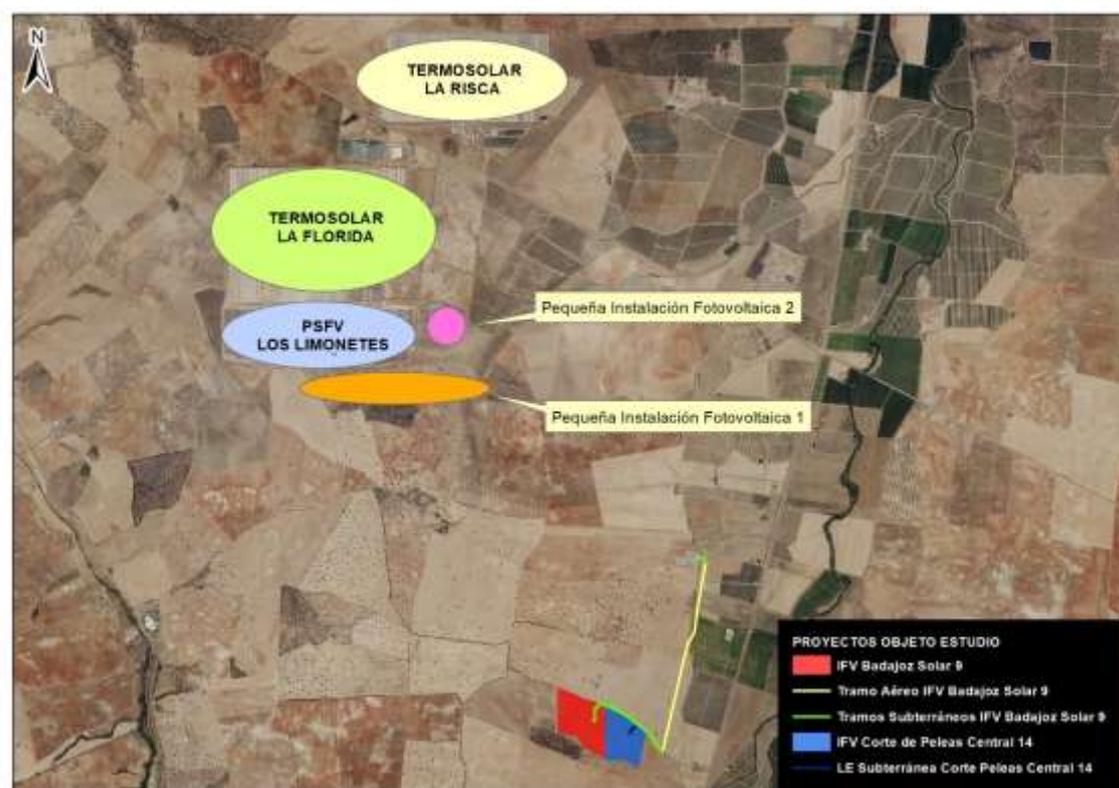


Figura 2. IFV “Badajoz Solar 9”, “Corte de Peleas Central 14” y proyectos radio ampliado área estudio.

Apartando la atención de las instalaciones de energías renovables que se encuentran en el entorno de la zona en estudio, no se pueden pasar por alto otro tipo de infraestructuras que se concentran en la zona como son carreteras, líneas eléctricas y subestaciones eléctricas.

Entre las principales vías de comunicación que vertebran la zona de estudio, citar la existencia de:

- EX -363 Talavera la Real a La Albuera
- BA-022 Badajoz a Villalba de los Barros
- N-432 Badajoz-Granada

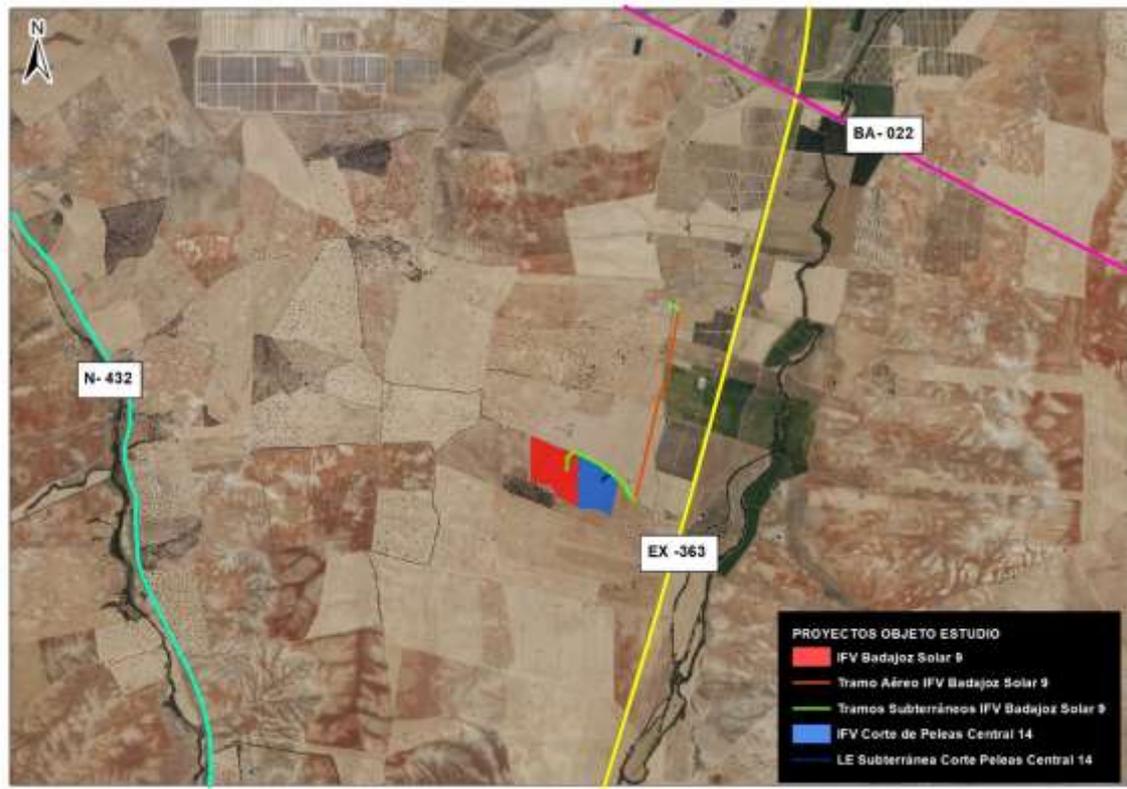


Figura 3. Vías de comunicación en el entorno de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14”

En el entorno de la zona de interés existen multitud de tendidos eléctricos, teniendo en cuenta la existencia de una Subestación Eléctrica, la de Alvarado, donde conectan una serie de tendidos eléctricos.

Teniendo en cuenta la amplia distribución de líneas eléctricas existentes (alta, media y baja tensión), se ha decidido aportar un plano en el que se observe el trazado de las principales líneas que sobrevuelan el entorno de la zona en estudio, evitando de esta manera nombrar todas y cada una de ellas.

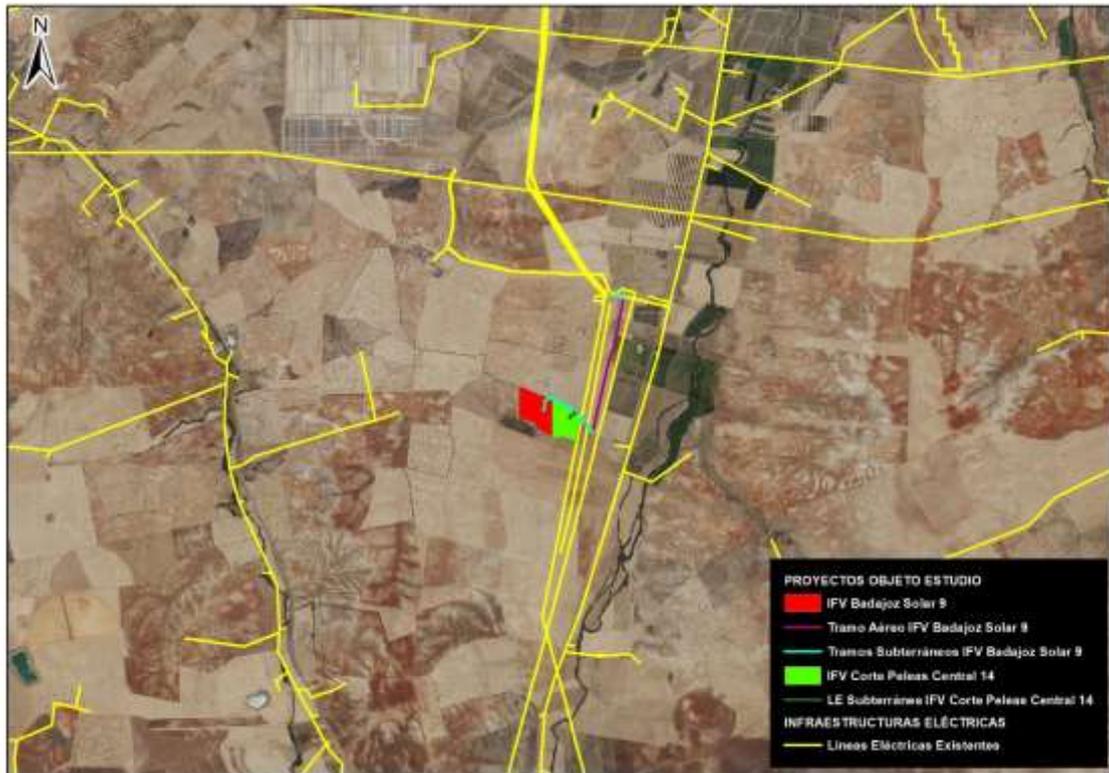


Figura 4. Principales líneas eléctricas existentes en el entorno de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte Peleas Central 14”

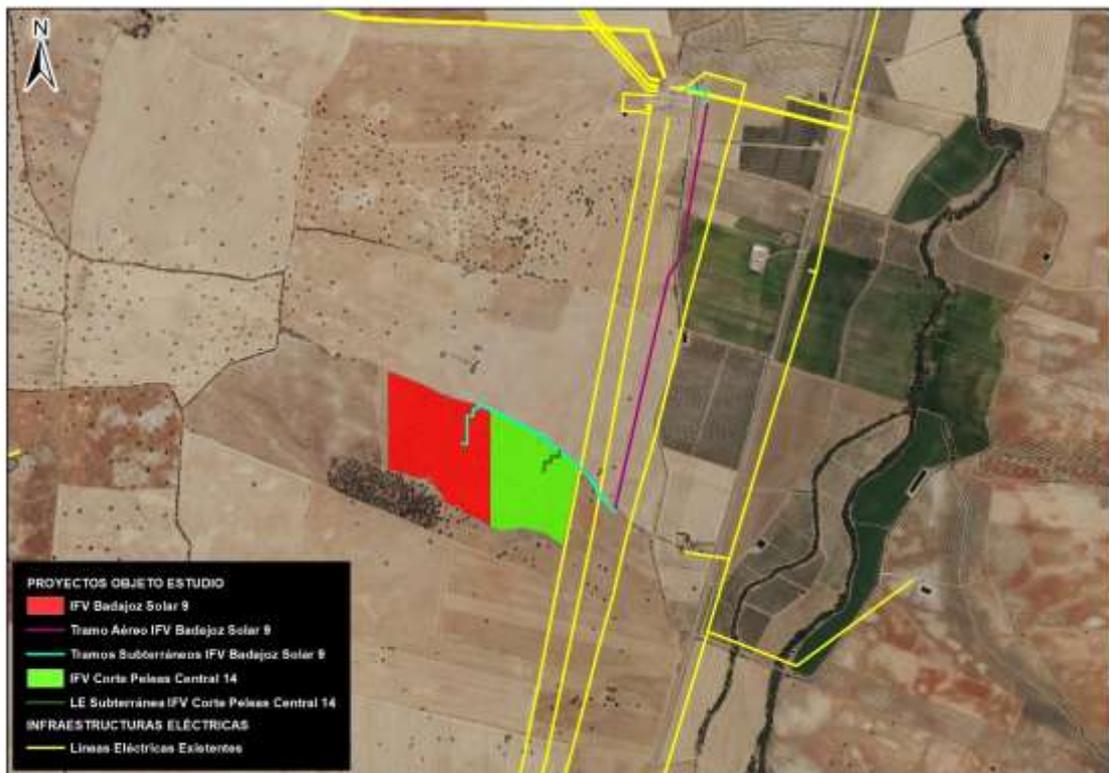


Figura 5. Detalle líneas eléctricas existentes en el entorno de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte Peleas Central 14”

Tanto las carreteras como las líneas eléctricas presentadas anteriormente se corresponden con infraestructuras maduras de carácter lineal y capacidad de acogida variable. Estas estructuras se contemplan como elementos integrados tanto desde el punto de vista ambiental como social, cuyos impactos ya han sido asimilados y normalizados por el territorio. Su carácter periférico constata que la sinergia con los proyectos anteriores será a baja escala tanto cualitativa como cuantitativamente.

De manera adicional a las infraestructuras lineales, existe un nodo de concentración de energía (Subestación de Alvarado), que al igual que la presencia de las líneas eléctricas y vías de comunicación, se corresponde con una instalación de carácter maduro y ya consolidado.

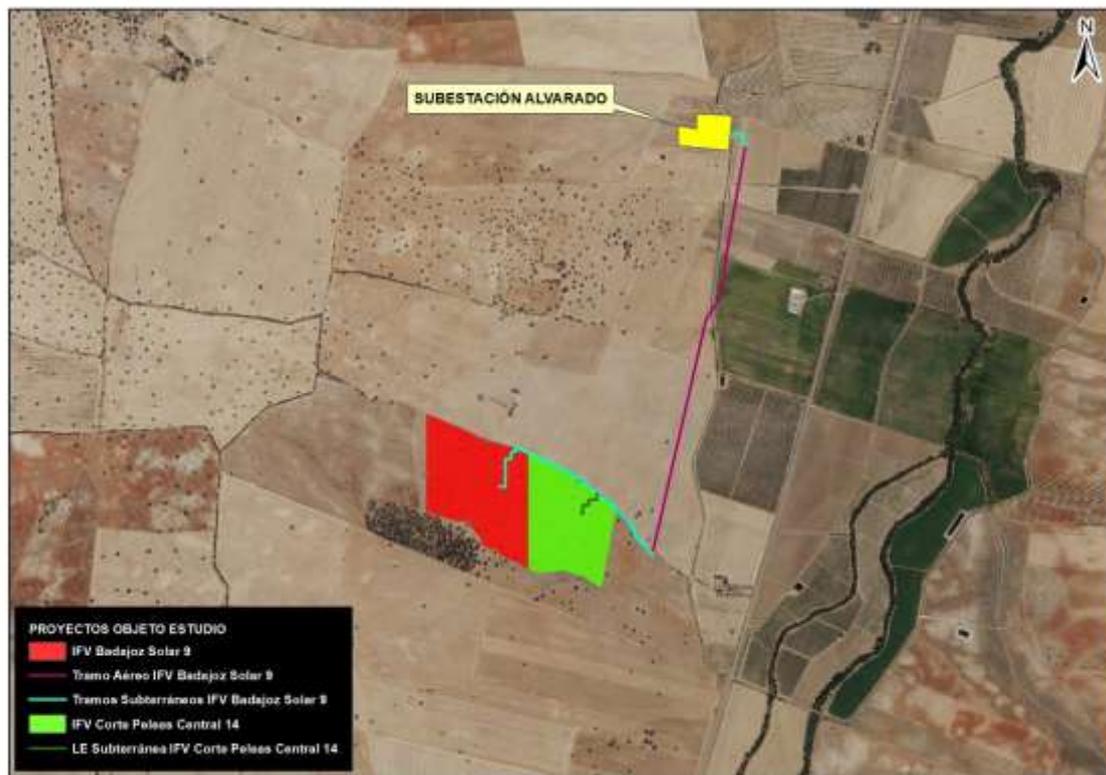


Figura 6. Subestación Alvarado en el entorno de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte Peleas Central 14”

5. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS

5.1. Principales factores a considerar

Los factores considerados previo a este análisis son los analizados en los correspondientes estudios de impacto ambiental en el apartado del Inventario Ambiental.

Con la idea de sintetizar el estudio, se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en base a tres factores principales, centrados fundamentalmente en los factores bióticos. Esto es debido a que los factores físicos o abióticos, junto a los factores socioculturales, no se ven especialmente afectados por la conjunción de proyectos en una misma área, ya que se guardan las debidas medidas de prevención y corrección adecuadas en cada planta, que en conjunto tienen igual efectividad (respetar las distancias de seguridad respecto a cauces de arroyos, fosos estancos para recogida de aceites vegetales o aguas negras, correcto diseño de las infraestructuras para ocupar la mínima superficie posible, cero emisiones atmosféricas en fase de funcionamiento, etc.).

De esta forma, atendiendo a criterios técnicos, estos son los factores que pueden verse más gravemente afectados por los impactos sinérgicos que se producirían al analizar la conjunción de los proyectos considerados, los cuales se indican a continuación:

- Vegetación y usos del suelo
- Fauna
- Espacios naturales protegidos

5.2. Evaluación y valoración de los impactos en cada uno de los factores considerados

5.2.1. Vegetación y usos de suelo

Prácticamente la totalidad de la superficie del área de estudio que compete a las IFV consideradas están ocupadas actualmente por Tierras Arables, según datos del SIGPAC (2019).

Todo ello se traduce en fincas compuestas o conformadas por extensiones de terrenos que pueden ser usadas para la agricultura, ya sean cultivadas o no.

El tipo de uso del suelo ocupado por las IFV está ampliamente representado en la comarca (aprovechamientos agrícolas), concluyendo que, si bien se producirá un impacto directo notable sobre la cantidad disponible de hábitat potencial de características esteparias, los efectos indirectos acumulativos y sinérgicos no conllevan efectos especialmente agresivos en la zona, pues se trata un de medio ampliamente representado y distribuido en la misma.

En lo que respecta a la vegetación afectada, teniendo en cuenta los datos del SIGPAC, más los recabados en campo en el propio estudio, y analizando los datos contemplados en los proyectos que nos ocupan, el principal valor afectado es la eliminación de cultivos de secano/pastizal, exentos de valor natural *per se*, aunque suponen un hábitat potencial para albergar especies ligadas a ambientes agrarios y/o semi esteparias. La totalidad de las encinas que quedan recogidas en los recintos que engloban ambas IFV no se verán afectadas en ningún momento, respetándose todas ellas.

De esta forma, las labores de construcción de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14” no conllevan la eliminación de ejemplares de encinas, no restando por tanto valor natural a la zona.

En cuanto a la flora protegida, no se han detectado rodales de flora protegida que tengan una especial relevancia en los estudios llevados a cabo.

Por todo esto, se ha considerado que el factor vegetación/usos del suelo no presenta efectos sinérgicos o acumulativos negativos importantes provocados por la acumulación de proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma área o ámbito geográfico, considerándose un impacto global COMPATIBLE para este factor.

5.2.2. Fauna

Los principales impactos sobre la fauna que se pueden ver afectados por sinergias o acumulaciones derivados de la concentración de proyectos de generación de energía eléctrica en un área, son:

- Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación. Esto se debe, principalmente, a la ocupación de hábitats potenciales o nichos ecológicos por parte de las diversas infraestructuras que componen las respectivas plantas fotovoltaicas.

- Molestias y desplazamientos. Estos impactos son producidos principalmente en la fase de obra, ya que las plantas fotovoltaicas se caracterizan por la emisión de un bajo nivel de ruidos en la fase de funcionamiento (asociado principalmente a los inversores, circunscribiéndose a ellos), además de tener una escasa presencia de personal.
- Riesgos de colisión y electrocución. Debido principalmente a la presencia de líneas aéreas de evacuación. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del sitio y de las especies presentes, así como de los factores climáticos y de visibilidad y del diseño específico de las líneas eléctricas en sí.
- Efecto barrera. Debido a la construcción del vallado perimetral y de las propias instalaciones, destacando las líneas de evacuación. Los vallados perimetrales de las instalaciones estarán señalizados para evitar colisiones de aves esteparias y contarán con pasos de fauna para permitir el paso de la fauna de pequeño tamaño, por lo que no se interrumpiría la conectividad ecológica de las especies faunísticas con este elemento.

En cuanto a las infraestructuras proyectadas, la planta en sí no supone un efecto barrera estricto, ya que son muchas las especies que encuentran dentro de las plantas fotovoltaicas lugares seguros en los que buscar refugio, nidificar, reposar o incluso buscar alimento.

A priori, un solo proyecto de infraestructura energética, por sí solo, no tendrá un efecto de gran envergadura sobre la fauna de su entorno, pero si sus efectos se agregan a los de otros proyectos en el área, sus impactos combinados podrían ser significativos.

Los insectos y los anfibios son, probablemente, el grupo animal que debido a su menor movilidad y dependencia directa de la vegetación y masas de agua sufren un mayor impacto. Sin embargo, la presencia de cursos de agua en la zona es escasa, correspondiéndose con arroyos temporales condicionados por el régimen de lluvias, los cuales permanecen secos durante la mayor parte del año.

Para determinadas especies de aves y mamíferos, las instalaciones pueden convertirse en un lugar donde buscar refugio frente a depredadores, descanso, establecer nidos o madrigueras, o alimentarse.

Los mayores riesgos son para la avifauna debido a la probabilidad de colisión con la línea de evacuación y el vallado perimetral, junto al efecto barrera que ejercen dichas infraestructuras.

La colisión se produce con cualquier tipo de línea (eléctrica o de teléfonos) o infraestructura lineal como consecuencia de la incapacidad de un ave, en vuelo, de evitar dicho obstáculo.

En líneas generales puede decirse que el índice de siniestros es mayor en aquellas especies de vuelo más rápido (palomas, sisones, chorlitos, codornices), en especies gregarias (palomas, grullas, avutardas, sisones, gangas, estorninos, chorlitos, avefrías, rabilargos) y en voladoras nocturnos (lechuzas y varios paseriformes durante las migraciones, como currucas, bisbitas y mosquiteros). Por el contrario, según estudios realizados, especies como rapaces y córvidos son escasamente susceptibles de sufrir colisión.

Uno de los puntos fuertes de las IFV "Badajoz Solar 9" y "Corte de Peleas Central 14", es que ambos proyectos comparten la totalidad de su línea aérea de evacuación. De esta manera se crea una sinergia positiva entre sendos proyectos, ya que el hacer uso de la misma infraestructura de evacuación, se evita la aparición de nuevos impactos que tendrían lugar si cada instalación contase con una infraestructura de transporte eléctrico independiente.

Además, otro punto añadido a favor de la línea de evacuación de los proyectos citados y que incrementa la citada sinergia positiva, es que su tramo aéreo discurre de manera próxima y paralela a una serie de líneas eléctricas existentes en el terreno, de manera que el impacto potencial que el tramo aéreo pudiese generar, queda amortiguado por los impactos ya existentes asociados a las infraestructuras presentes, evitando la fragmentación que tendría lugar si se implantase la línea en otro lugar carente de este tipo de infraestructuras.

De manera adicional, resaltar el compromiso y la concienciación medioambiental por parte de ambas IFV, ya que en aquellas zonas en las que no existen líneas eléctricas aéreas que puedan amortiguar el impacto de la incorporación de un nuevo tendido eléctrico, las líneas quedarán soterradas, de manera que se evita un doble impacto ambiental. Por una parte, se evita el impacto visual asociado a la presencia de nuevos tendidos eléctricos en un terreno libre de estos junto al hecho ya comentado de que se evita el impacto que una línea eléctrica aérea aislada genera para la avifauna de la zona.

Asimismo, cabe resaltar que la línea contará con medidas anticolidión y salvapájaros en el tramo aéreo, junto a un seguimiento de mortandad de aves durante toda la vida útil de la planta, de forma que se puedan corregir aquellos puntos donde se localicen episodios de siniestralidad.

Teniendo en cuenta este análisis, se puede valorar como MODERADO el impacto sinérgico que ejercen dichas infraestructuras sobre la avifauna en particular, al establecer infraestructuras

como una línea de evacuación aérea y sendos vallados perimetrales, que obligará a la adopción de medidas preventivas y correctoras, ya contempladas en sus respectivos estudios de impacto ambiental, que corregirán y mitigarán dichas afecciones.

Hay que resaltar el hecho de que ambos proyectos se hayan localizado en un mismo espacio, concentrando los impactos en dos parcelas colindantes y vecinas a otros proyectos fotovoltaicos, que, de otro modo, hubiera contribuido a fragmentar el territorio. Esta característica, junto al hecho de compartir línea aérea de evacuación y proseguir ésta un trazado paralelo a líneas eléctricas existentes, da lugar a un sinergismo positivo a tener en cuenta.

5.2.3. Espacios naturales protegidos

El emplazamiento de las IFV se encuentra fuera de los límites de la Red Natura 2000 y de espacios incluidos en la Red de Espacios Protegidos de Extremadura (RENPEX), por lo que no existen impactos directos previstos sobre la misma, si bien se localizan a escasa distancia de la ZEPA *Llanos y Complejo Lagunar de la Albuera*, y de la ZEC *Rivera de los Limonetes- Nogales*.

Se considera que no se afecta ni directa ni indirectamente a las especies y los hábitats naturales de interés comunitario que se puedan encontrar dentro del ámbito la Red Natura 2000, más allá de las molestias causadas por ruidos y dispersión de polvo fugitivo debido a la realización de las obras, ya que en fase de funcionamiento no se prevé la generación de vertidos, ruidos o emisiones atmosféricas.

La concentración de instalaciones fotovoltaicas en el entorno de la Red Natura 2000 (siempre fuera de estos espacios y separados por una infraestructura viaria, la EX-363) no causa efectos sinérgicos negativos relevantes sobre dichos espacios, aunque sí se puede dar efecto acumulativo por la presencia de líneas aéreas que, en todo caso, no comprometen seriamente la integridad física de sus valores ambientales.

En lo que respecta a los hábitats de interés comunitario, ninguna de las infraestructuras consideradas se localiza u ocupa este tipo de figura, concluyendo que, si bien se producirá un impacto directo notable sobre la cantidad de usos del suelo disponibles (conformado por tierras arables), los efectos acumulativos y sinérgicos no conllevan efectos significativos sobre esta figura, pues se trata de un medio ampliamente representado y distribuido en la misma.

La importancia de estos usos radica fundamentalmente en que constituyen un hábitat o nicho potencial para albergar aves esteparias, algunas de ellas catalogadas con figuras de protección

(avutarda común, sisón común) y otras especies presentes en los espacios Red Natura 2000 más cercanos.

Por ello, cabe destacar que todas las plantas, EMIN ALVARADO, SPK ALVARADO, SPK ALVARADO 2, BADAJOZ SOLAR 9 y CORTE DE PELEAS CENTRAL 14 incluyen medidas complementarias bajo la forma de poner en marcha una serie de cultivos agroambientales enfocados a la protección y conservación de estas aves. Estas medidas complementarias actúan de manera sinérgica (positivamente), ya que mejora la gestión actual que se lleva a cabo en el entorno, posibilitando el asentamiento y desarrollo de estas poblaciones al proporcionar alimento, agua y refugio, colaborando de esta forma en la preservación de este grupo de aves tan amenazadas en los últimos años debido a la actual tendencia del medio agrario, enfocado a la producción intensiva e industrialización.

6. CONCLUSIONES

Para la selección de las alternativas de ubicación de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14” se han tenido en cuenta, desde un principio (en fase de planificación de proyecto) la ubicación de otros proyectos de la misma índole, ubicados en el mismo ámbito geográfico (SPK ALVARADO, SPK ALVARADO 2 y EMIN ALVARADO). Tomando como punto de partida la ubicación de las citadas plantas, se trataron de buscar terrenos aledaños a los ocupados por las mismas. El objetivo de ello era ubicar las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14” lo más próxima posible a los otros proyectos fotovoltaicos, con el fin de minimizar la aparición de impactos gracias al factor de vecindad entre instalaciones.

Al concentrarse varios proyectos en la misma zona se optimiza la utilización de los recursos si se lleva a cabo una adecuada gestión de los mismos y una colaboración entre los diferentes proyectos. La vecindad entre instalaciones hace posible en muchos casos que los proyectos puedan compartir algunas estructuras, evitando la creación de nuevas y evitando posibles impactos sobre el medio natural. Un ejemplo notable de ello, es lo que ocurre para las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14”, las cuales comparten prácticamente la totalidad de su infraestructura de transporte eléctrico.

En el supuesto de que los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente se favorecería más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades y el hacer uso de una infraestructura de evacuación común no hubiese sido posible.

En el caso de que las IFV se ubicasen a mayor distancia, el impacto se multiplicaría, al fragmentar mayor parte del territorio.

En el caso ante el que nos encontramos evaluando, para ubicar la línea de evacuación, se ha aprovechado el impacto ya creado por otras infraestructuras antrópicas existentes en la zona (líneas eléctricas). De esta manera, la línea discurre próxima y paralela a las líneas ya existentes, evitando la fragmentación y división del territorio que tendría lugar en el caso de que la misma se alejase de las infraestructuras de evacuación presentes en el entorno.

La concentración de elementos antrópicos reduce las externalidades al reducir la cantidad de focos emisores de posibles afecciones en el territorio, tal y como se afirma en el punto 3.

Cabe destacar que las medidas preventivas, correctoras y complementarias, teóricamente, se podrán aplicar con una mayor efectividad para el conjunto de instalaciones estudiadas, al concentrarse en una zona más reducida. De esta forma, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente.

Asimismo, procede destacar que el tipo de uso del suelo ocupado por ambas IFV está ampliamente representado en la comarca, concluyendo que, si bien se producirá un impacto directo notable sobre la cantidad de hábitat potencial disponible, los efectos indirectos acumulativos y sinérgicos no conllevan efectos significativos en la zona, pues se trata de un medio ampliamente representado y distribuido en la misma. Se incide aquí en la sinergia positiva que posibilita la creación de reservas agroambientales por parte de los proyectos existentes en el ámbito de estudio, al incluir un nuevo modelo de gestión en el territorio que beneficiará de forma muy efectiva a las aves esteparias presentes en la zona.

Por último, los beneficios sociales y económicos se potencian al contar con varios proyectos en una misma zona geográfica. Entre otros se podrían indicar: la generación de empleo, distribución de la riqueza, inversiones en los términos municipales afectados, etc. De otra forma, los capitales quedarían dispersos por toda la geografía y probablemente no conllevaría a un impulso económico de la zona.

Tras la valoración, y teniendo en cuenta el efecto de las medidas preventivas, correctoras y complementarias que deberán implementar cada uno de los proyectos implicados, los impactos acumulativos y sinérgicos de las IFV “Badajoz Solar 9” y “Corte de Peleas Central 14” pueden reducirse.

Atendiendo a esta exposición de motivos, se considera que el impacto acumulativo y sinérgico derivado de la implantación del proyecto en el área de estudio es, por tanto, **COMPATIBLE**.

En Badajoz, a junio de 2020,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "M. A. R.", is written over a horizontal line.

Miguel Á. Rodríguez Rodríguez
Ldo. en Ciencias Ambientales

ANEJO V – VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA

INFORME: VIABILIDAD ARQUEOLÓGICA DE LA PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA SUPERFICIAL DE COBERTURA TOTAL PARA LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA DENOMINADA BADAJOZ SOLAR 9, POLÍGONO 204, PARCELA 2 (BADAJOZ)

Recibido el informe arqueológico INT/2020/065 (Reg. Electrónico de Entrada Nº: 20018323991 de 29 de mayo de 2020) en el que se detallan los resultados de la prospección arqueológica, dirigida por D^a. María de los Ángeles Estévez Bizarro, para el proyecto de obras de Planta Solar Fotovoltaica denominada Badajoz Solar 9, en el T.M. de Badajoz, Polígono 204, Parcela 2, el resultado del mencionado trabajo arqueológico ha sido negativo en cuanto a la presencia de bienes etnográficos y de elementos arqueológicos.

Visto el informe de prospección desde el Servicio de Patrimonio Cultural y Archivos se propone que se tome la siguiente medida correctora con el fin de preservar el patrimonio arqueológico desconocido.

Control y seguimiento arqueológico

Se realizará un Control y seguimiento arqueológico en la fase de ejecución de las obras. Este control y seguimiento arqueológico de efectuará por técnicos cualificados de todos los movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural que conlleve la ejecución del proyecto de referencia. El control arqueológico será permanente y a pie de obra, y se hará extensivo a todas las obras de construcción, desbroces iniciales, instalaciones auxiliares, líneas eléctricas asociadas, destocados, replantes, zonas de acopios, caminos de tránsito y todas aquellas otras actuaciones que derivadas de la obra generen los citados movimientos de tierra en cotas bajo rasante natural.

Si como consecuencia de estos trabajos se confirmara la existencia de restos arqueológicos que pudieran verse afectados por las actuaciones derivadas del proyecto de referencia, se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección, se balizará la zona para preservarla de tránsitos, se realizará una primera aproximación cronocultural de los restos, y se definirá la extensión máxima del yacimiento en superficie. Estos datos serán remitidos mediante informe técnico a la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural que cursará visita de evaluación con carácter previo a la emisión de informe de necesidad de excavación completa de los hallazgos localizados. En el caso que se considere oportuno, dicha excavación no se limitará en exclusiva a la zona de afección directa, sino que podrá extenderse hasta alcanzar la superficie necesaria para dar sentido a la definición contextual de los restos y a la evolución histórica del yacimiento. Así mismo, se acometerán cuantos procesos analíticos (dataciones, botánicos, faunísticos, etc.) se consideren necesarios para clarificar aspectos relativos al marco cronológico y paleopaisajístico del yacimiento afectado. Finalizada la intervención arqueológica y emitido el informe técnico exigido por la legislación vigente (art. 9 del Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura), se emitirá, en función de las características de los restos documentados, autorización por la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural para el levantamiento de las estructuras localizadas con carácter previo a la continuación de las actuaciones en este punto, previa solicitud por parte de la empresa ejecutora de las obras.

Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural
Avda de Valhondo, s/n – Edificio III Milenio
Módulo 4 - 2ª planta
06800 MÉRIDA

Teléfono: 924 007042
Fax: 924 007021

A la vista de lo anteriormente reseñado se propone emitir INFORME FAVORABLE, condicionado al cumplimiento de la totalidad de las medidas correctoras señaladas con anterioridad.

Todas las actividades aquí contempladas se ajustarán a lo establecido al respecto en el Título III de la Ley 2/99 de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, en el Decreto 93/97 Regulador de la Actividad Arqueológica en Extremadura, así como a la Ley 3/2011, de 17 de febrero de 2011, de modificación parcial de la Ley 2/1999.

El presente informe se emite en virtud de lo establecido en la Ley 2/1999 de 29 de marzo de Patrimonio Histórico y Cultural de Extremadura, sin perjuicio del cumplimiento de aquellos otros requisitos legal o reglamentariamente establecidos.

Vº Bº Fdo.: Hipólito Collado Giraldo
Jefe de Sección de Arqueología de la DGBA y PC

Sr. Director General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural