

21-3-2021

# **ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS y ACUMULATIVOS**

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

**Estudio de los efectos sinérgicos por la  
implantación de proyectos fotovoltaicos en el  
mismo ámbito geográfico, en varios términos  
municipales de la provincia de Badajoz.**

## Tabla de contenidos.

1. OBJETO.....	9
2. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.....	9
3. NORMATIVA.....	16
4. PROMOTOR.....	27
5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.....	28
6. PROYECTOS A CONSIDERAR.....	29
7. ESTABLECER LAS FRONTERAS ESPACIALES DEL ESTUDIO.....	82
8. INVENTARIO AMBIENTAL (PUNTO DE PARTIDA).....	85
8.1. FACTOR AIRE.....	86
8.1.1. Contaminación atmosférica.....	86
8.1.2. Niveles de ruido.....	91
8.2. FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.....	92
8.2.1. Masas de agua superficiales.....	92
8.3. FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	98
8.4. FACTOR SUELO.....	100
8.4.1. Edafología.....	100
8.4.2. Geología.....	105
8.4.3. Usos del suelo.....	109
8.4.4. Relieve.....	112
8.5. FACTOR PAISAJE.....	116
8.5.1. Descripción del paisaje.....	117
8.5.2. Elementos que conforman el paisaje.....	120
8.5.3. Valores paisajísticos.....	121
8.6. FACTOR VEGETACIÓN.....	126
8.6.1. Vegetación potencial.....	126
8.6.2. Vegetación real.....	130
8.6.3. Vegetación natural.....	131
8.6.4. Hábitats de interés comunitario. HIC.....	133
8.6.5. Formaciones vegetales notables. FVN.....	137
8.6.6. Mapa forestal de España. MFE50.....	142
8.6.7. Flora protegida.....	147

8.7.	FACTOR FAUNA.....	161
8.7.1.	Aves.....	161
8.7.2.	Reptiles.....	168
8.7.3.	Anfibios.....	169
8.7.4.	Peces continentales.....	170
8.7.5.	Mamíferos.....	171
8.7.6.	Invertebrados.....	172
8.7.7.	Especies clave.....	173
8.7.8.	Censos realizados y resultados.....	174
8.8.	FACTOR CONSERVACIÓN.....	191
8.9.	FACTOR SOCIOECONOMÍA.....	195
9.	ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.....	207
10.	DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.....	209
10.1.	IMPACTOS SINÉRGICOS POTENCIALES PARA LA ZONA DE INFLUENCIA.....	209
10.2.	FACTORES A EVALUAR.....	218
11.	EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.....	219
11.1.	FAUNA.....	230
11.1.1.	Impactos sobre la fauna.....	230
11.1.2.	Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la fauna.....	234
11.2.	VEGETACIÓN.....	250
11.2.1.	Evaluación de efectos acumulativos y/o sinérgicos.....	253
11.3.	PAISAJE.....	256
11.3.1.	Calidad visual del paisaje.....	256
11.3.2.	Fragilidad del paisaje.....	260
11.3.3.	Valoración de valores paisajísticos en base a la calidad y fragilidad visual.....	264
11.3.4.	Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos en la afección al paisaje.....	264
11.4.	AGUAS SUPERFICIALES.....	273
12.	SINERGIAS POSITIVAS.....	276
13.	MEDIAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	278
13.1.	Medidas generales.....	278
13.2.	Medidas específicas.....	291
13.3.	Medidas de seguimiento y control. Plan de vigilancia ambiental.....	294

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

14.	SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.....	295
15.	CARTOGRAFÍA RELEVANTE.....	304
16.	REFERENCIAS Y FUENTES CONSULTADAS.....	305
17.	AUTORÍA.....	307

## RELACIÓN DE ILUSTRACIONES.

Ilustración 1: Diagrama de “Seven Steps” basado en la metodología de Clark.1994.	14
Ilustración 2. Proyectos a considerar. ....	31
Ilustración 3. Proyectos a considerar. II. ....	32
Ilustración 4. Zona de influencia. ....	82
Ilustración 5. Zona de influencia. II. ....	83
Ilustración 6. Masas de agua superficiales.....	93
Ilustración 7. Estado ecológico y químico de los ríos de la Cuenca del Guadiana.....	97
Ilustración 8. Unidad hidrogeológica.....	99
Ilustración 9. Tipos de suelo. ....	100
Ilustración 10. Unidades geológicas.....	106
Ilustración 11. Usos del suelo. CLC2018.....	109
Ilustración 12. Altitudes en la zona de influencia. ....	112
Ilustración 13. Pendientes. ....	114
Ilustración 14. Tipos de paisaje. ....	118
Ilustración 15. Unidades de paisaje.....	119
Ilustración 16. Observadores potenciales.....	122
Ilustración 17. Análisis de visibilidad.....	123
Ilustración 18. Series de vegetación potencial. ....	126
Ilustración 19. vegetación natural. ....	132
Ilustración 20. HIC 6220 en la zona de influencia. ....	134
Ilustración 21. HIC 6310 en la zona de influencia. ....	134
Ilustración 22. HIC 91B0 en la zona de influencia. ....	135
Ilustración 23. HIC 92A0 en la zona de influencia.....	135
Ilustración 24. HIC 92D0 en la zona de influencia.....	136
Ilustración 25. Formaciones vegetales notables.....	137
Ilustración 26- Fresneda 1.....	138
Ilustración 27. Fresneda 2. ....	139
Ilustración 28. Adelfar.....	140
Ilustración 29. Saucedá. ....	141
Ilustración 30. MFE. Tipo de estructura.....	143
Ilustración 31. MFE. Formación arbolada. ....	144
Ilustración 32. MFE. Cobertura arbustiva.....	145
Ilustración 33. Rodales de flora protegida.....	147
Ilustración 34. Hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias.....	187
Ilustración 35. Observaciones de aves esteparias.....	188
Ilustración 36. Mayor densidad esteparias.....	189
Ilustración 37. Datos de radioseguimiento de sisón. ....	190
Ilustración 38. ZEC "Riviera de los Limonetes".....	191
Ilustración 39. Zonas de influencia.....	219
Ilustración 40. zona de influencia 1.....	221
Ilustración 41. Zona de influencia 2. ....	222
Ilustración 42. Zona de influencia 3. ....	223
Ilustración 43. Zona de influencia 4. ....	224

Ilustración 44. Zona de influencia 5. ....	225
Ilustración 45. Zona de influencia 6. ....	226
Ilustración 46. Zona de influencia 7. ....	227
Ilustración 47. Zona de influencia 8. ....	228
Ilustración 48. Zona correspondiente a las líneas de evacuación. ....	229
Ilustración 49. Zonas de acumulación de flujo. ....	273
Ilustración 50. Zonas de drenaje. ....	274
Ilustración 51. Reserva de flora. ....	292
Ilustración 52. Zonas medidas compensatorias. ....	293

## **RELACIÓN DE TABLAS.**

Tabla 1. Proyectos a considerar. ....	29
Tabla 2. Líneas de evacuación existentes. ....	30
Tabla 3. Línea San Serván 220 kv. ....	30
Tabla 4. Líneas de evacuación San Serván 400 kv. ....	31
Tabla 5. Superficies. Polígono- parcela Gemina solar. ....	39
Tabla 6. Superficies FV Alaudae. ....	43
Tabla 7. Superficies Agripa solar. ....	46
Tabla 8. Valores límite para los principales contaminantes. ....	88
Tabla 9. Calidad del aire en la estación de Mérida. Último Informe REPICA. ....	90
Tabla 10. Masas de agua superficiales. ....	93
Tabla 11. Masas de agua en relación a cada proyecto. ....	95
Tabla 12. Tipos de suelo. ....	100
Tabla 13. Tipos de suelo por proyectos. ....	101
Tabla 14. Unidades geológicas. ....	106
Tabla 15. Unidades geológicas por proyectos. ....	107
Tabla 16. Usos del suelo. ....	110
Tabla 17. Usos del suelo por proyectos. ....	111
Tabla 18. Altitud media por proyectos. ....	113
Tabla 19. Pendiente media por proyectos. ....	115
Tabla 20. Tipos de paisaje. ....	118
Tabla 21. Unidades del paisaje. ....	119
Tabla 22. Parámetros análisis visibilidad. ....	124
Tabla 23. Visibilidad de cada uno de los proyectos. ....	124
Tabla 24. Series de vegetación potencial- ....	127
Tabla 25. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24e. ....	128
Tabla 26. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c. ....	130
Tabla 27. Usos del suelo asociados a vegetación natural. ....	131
Tabla 28. HIC en la zona de influencia. ....	136
Tabla 29. MFE. Tipo de estructura. ....	142
Tabla 30. MFE. Formación arbolada. ....	144
Tabla 31. MFE. Cobertura arbustiva. ....	146
Tabla 32. Especies de aves potencialmente presentes. ....	162
Tabla 33. Especies de reptiles potencialmente presentes. ....	168

Tabla 34. Especies de anfibios potencialmente presentes.....	169
Tabla 35. Especies de peces continentales potencialmente presentes. ....	170
Tabla 36. Especies de mamíferos potencialmente presentes. ....	171
Tabla 37. Especies de invertebrados potencialmente presentes. ....	172
Tabla 38. ZEC.....	192
Tabla 39. Términos municipales. ....	195
Tabla 40. Cruzamientos líneas-masas de agua. ....	210
Tabla 41. Zonas de influencia individuales.....	220
Tabla 42. Ocupación de hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias....	237
Tabla 43. Evaluación sinergias por pérdida de hábitat para la fauna.....	237
Tabla 44. Valoración de sinergias por molestias y desplazamientos de la fauna....	239
Tabla 45: Factor de Ponderación según Estatus fenológico. ....	242
Tabla 46: Puntuación según Estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie. ....	243
Tabla 47. Especies con mayor VCP. ....	243
Tabla 48. Riesgo de colisión. ....	246
Tabla 49. Índice de vulnerabilidad de las especies.....	246
Tabla 50. IV por zonas. ....	247
Tabla 51. Valoración de la afección a la avifauna por RIESGO DE COLISIÓN. ....	247
Tabla 52. Efecto barrera. ....	249
Tabla 53. Afección a vegetación por zonas.....	253
Tabla 54. Afección a la vegetación. ....	255
Tabla 55. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo.....	256
Tabla 56. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales.....	257
Tabla 57. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología. ....	257
Tabla 58. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los espacios naturales. .....	258
Tabla 59. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los elementos antrópicos. ....	258
Tabla 60. Valoración de la calidad visual del paisaje.....	259
Tabla 61. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad. ....	260
Tabla 62. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la accesibilidad. ....	261
Tabla 63. valoración de la fragilidad del paisaje en base a las pendientes.....	261
Tabla 64. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a los cambios de orientación. ....	262
Tabla 65. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la complejidad topográfica.....	262
Tabla 66. Valoración de la fragilidad del paisaje en base al enmascaramiento por vegetación. ....	262
Tabla 67. Valoración de la fragilidad visual del paisaje.....	263
Tabla 68. Valoración de los valores paisajísticos. ....	264
Tabla 69. Valores paisajísticos ZONA 1. ....	265
Tabla 70. Valores paisajísticos ZONA 2. ....	265
Tabla 71. Valores paisajísticos ZONA 3. ....	266

<b>Tabla 72-. Valores paisajísticos ZONA 4.....</b>	<b>266</b>
<b>Tabla 73-. Valores paisajísticos ZONA 5.....</b>	<b>267</b>
<b>Tabla 74. Valores paisajísticos ZONA 6. ....</b>	<b>267</b>
<b>Tabla 75. Valores paisajísticos ZONA 7. ....</b>	<b>268</b>
<b>Tabla 76. Valores paisajísticos ZONA 8. ....</b>	<b>268</b>
<b>Tabla 77. Valores paisajísticos ZONA LÍNEAS. ....</b>	<b>269</b>
<b>Tabla 78. Valores paisajísticos por proyectos. ....</b>	<b>270</b>
<b>Tabla 79. Valores paisajísticos global.....</b>	<b>270</b>
<b>Tabla 80. Análisis del paisaje.....</b>	<b>271</b>
<b>Tabla 81. Afecciones al paisaje por ZONAS y global.....</b>	<b>271</b>
<b>Tabla 82. Afección a las aguas superficiales.....</b>	<b>275</b>
<b>Tabla 83. Otros efectos positivos de carácter ecológico. ....</b>	<b>277</b>



## RELACIÓN DE IMÁGENES.

Imagen 1. Ejemplar de <i>Barlia robertiana</i> .	148
Imagen 2. Ejemplares de <i>Narcissus fernandesii</i> .	149
Imagen 3. Ejemplar de <i>Ophrys sphegodes</i> .	150
Imagen 4. Ejemplares de <i>Ophrys lutea</i> .	151
Imagen 5. Ejemplar de <i>Ophrys speculum</i> .	152
Imagen 6. Ejemplares de <i>Ophrys scolopax</i> .	153
Imagen 7. Ejemplares de <i>Ophrys tenthredinifera</i> .	154
Imagen 8. Ejemplar de <i>Orchis champagneuxii</i> .	155
Imagen 9. Ejemplares de <i>Orchis collina</i> .	156
Imagen 10. Ejemplares de <i>Orchis conica</i> .	157
Imagen 11. Ejemplar de <i>Orchis italica</i> .	158
Imagen 12. Ejemplares de <i>Orchis papilionacea</i> .	159
Imagen 13. Ejemplar de <i>Serapias lingua</i> .	160
Imagen 14. Ejemplares de avutarda.	175
Imagen 15. Ejemplar de aguilucho cenizo.	179
Imagen 16. Ejemplar de cernícalo primilla.	182
Imagen 17. Ejemplar de aguilucho lagunero.	185

## **ESTUDIO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS DE LOS IMPACTOS ASOCIADOS A VARIOS PROYECTOS UBICADOS EN EL MISMO ÁMBITO GEOGRÁFICO.**

### **1. OBJETO.**

El objeto de este documento es realizar un estudio de los efectos sinérgicos que tendrían lugar si se tuvieran en cuenta los proyectos de plantas solares fotovoltaicas en los alrededores del nudo de San Serván 400 Kv y alrededores del nudo de San Serván 220 kv (situado en el municipio de Arroyo de San Serván, provincia de Badajoz) y las correspondientes infraestructuras de evacuación a las correspondientes subestaciones.

### **2. INTRODUCCIÓN Y METODOLOGÍA.**

La necesidad de realizar un estudio de los efectos sinérgicos de un proyecto en relación a varios proyectos relacionados nace 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. En ella se realiza la importancia de la prevención, la precaución y la acción cautelar. La ley incluye la necesidad de realizar para cada proyecto un análisis de la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes naturales, sobre el riesgo de los mismos y los probables efectos adversos que se derivarían de esos hechos, en caso de su ocurrencia. Además, en su artículo catorce que modifica al artículo 35 de la ley 21/2013, de “Estudio de impacto ambiental”, en el apartado 1 C) se incluye la necesidad de incluir una cuantificación de los posibles efectos acumulativos y *sinérgicos* del proyecto de numerosos factores como: flora, fauna, biodiversidad, geodiversidad, suelo, aire, agua, clima, paisaje, etc.; y la interacción de dichos factores durante todas las fases 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.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Derivado de todo lo anterior, cabe destacar la importancia de analizar estos efectos sinérgicos, que es vital a la hora de evaluar el impacto real que sufriría el medio con la implantación de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico.

Este estudio de los efectos sinérgicos del proyecto, en relación a proyectos relacionados, nos da una visión global de los efectos sobre el medio, y nos permite gestionar las medidas preventivas, correctoras y complementarias de una forma más coherente y efectiva, ya que se intentan evitar duplicidades y se realiza la idea de concentrar esfuerzos.

El hecho de determinar el conjunto de las consecuencias que conllevarían los efectos sinérgicos incluiría las siguientes acciones:

- Identificar las relaciones clave de causa y efecto entre las actividades humanas y los recursos naturales.
- Ajustar las fronteras temporales y espaciales a esas relaciones que causan mayores efectos sinérgicos.
- Incorporar las acciones pasadas, presentes y en un futuro próximo a los parámetros de análisis para englobar el mayor espectro posible.
- Determinar la magnitud y la significancia de los efectos sinérgicos.
- Determinar las soluciones y las medidas mitigadoras de los efectos que se hayan determinado en el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos causados por los proyectos fotovoltaicos.
- Correcta gestión de las medidas propuestas.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Los conceptos importantes a tener en cuenta para una profunda comprensión de este presente estudio serían los conceptos de *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:

*“3.17. 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.

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 pérdida 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.

Por ello, es necesario un estudio detallado de los principales efectos sinérgicos que se producirían al implementar varias plantas solares fotovoltaicas en un reducido ámbito geográfico.

Todo ello nos daría 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 una misma área. 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.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Para llevar a cabo el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza en un mismo ámbito geográfico se han tenido en cuenta los siguientes principios, basados en los principios de las evaluaciones ambientales:

- 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. Este principio se verá claramente reflejado a la hora de establecer las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Es importante determinar si el factor ambiental o proceso afectado tiene capacidad de hacer frente a los impactos encontrados, de recuperarse por propios mecanismos de autorregulación o si es necesaria la implantación de medidas correctoras y compensatorias por parte de los seres humanos.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Desde los comienzos del desarrollo de las evaluaciones de impacto ambiental se ha reconocido que la mayoría de los efectos perjudiciales para el medioambiente no provienen de los impactos directos de proyectos individuales, sino que provienen de una combinación de pequeños impactos generados por un gran número de proyectos. Dichos impactos, a lo largo del tiempo pueden causar efectos significativos.

Los efectos sinérgicos de los impactos ambientales se deberían considerar desde el enfoque de todo el ciclo de la toma de decisiones.

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) (Comisión Europea, 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 Impacto Ambiental (Directiva 2014/52/UE, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente) se señala en su artículo cuatro la importancia de determinar y analizar la interacción entre los diferentes factores ambientales.

Otro de los principales problemas de los estudios de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales sería la falta de criterios metodológicos y/o operativos. Sería conveniente que las administraciones competentes en la materia estandarizaran dicha metodología y aumentar así el nivel de información en el tema ambiental.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La metodología que sirve de base para la realización de este estudio proviene de “Seven Steps to Cumulative Impacts Analysis” (Clark, 1994). Esta elección se debe a que en guías como “Study on the Assessment of Indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions” de 1999 elaborada por la Comisión Europea se determina como una de las mejores metodologías a aplicar en este tipo de estudios.

Los siete pasos a los que se refiere esta metodología se mencionan a continuación:

1. Establecer objetivos.
2. Determinar las fronteras espaciales y temporales.
3. Determinar situación inicial del medio (puntos de referencia).
4. Definir los factores de impacto.
5. Identificar los valores umbrales de impacto.
6. Analizar los impactos de las diferentes propuestas y de sus alternativas.
7. Determinar un plan de monitoreo y vigilancia ambiental.

**Se expresa a continuación a modo de diagrama:**

**Ilustración 1: Diagrama de “Seven Steps” basado en la metodología de Clark.1994.**



## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

La evaluación de los efectos sinérgicos de los impactos resulta de los análisis de modelos cualitativos y semi-cuantitativos.

En los modelos cualitativos se determinan cuáles son los impactos que potencialmente van a tener efectos sobre el medio del proyecto a considerar. En los modelos cuantitativos se analiza el alcance de dichos impactos determinados anteriormente.

Dichos análisis pueden arrojar información directa para la toma de decisiones en los principales modelos de gestión de los proyectos con implicaciones ambientales. Esto se consigue usando diversas herramientas y/o criterios.

Para determinar dichos impactos, es necesario el establecer una situación inicial o de referencia, que sirva de comparativa para analizar cuáles serían los cambios que sufriría el medio con la ejecución de los proyectos.

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 de unos proyectos en relación con otros, cuya implantación se da en ámbitos geográficos cercanos o coincidentes.

El siguiente paso, sería definir cuáles van a ser los factores ambientales que se van a tener en cuenta para desarrollar las evaluaciones de impacto, pues no todos los proyectos presentan la misma casuística. A su vez, es necesario el establecer los umbrales de impacto que se van a considerar, para determinar si los impactos que se han identificado son “significativos” o no lo son. Una vez determinados dichos parámetros, se debe proceder a la estimación semi-cuantitativa de los efectos de dichos impactos sobre los diversos factores estudiados.

Por último, para poder hacer frente a los impactos detectados, se deben desarrollar una serie de medidas con carácter preventivo, corrector y complementario que se deben implantar en la zona estudiada.



### 3. NORMATIVA.

Las disposiciones legales y normativas que se han tenido en cuenta en la elaboración del presente documento se enumeran a continuación.

#### **Normativa internacional.**

- Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural (París, 16 de noviembre de 1972).
- Convención marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, Acuerdo de París (París, 12 de diciembre de 2015).
- Convenio Aarhus, 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 Relativa a los Humedales de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Ramsar, 21 de diciembre de 1975).
- CDB, Convenio sobre la diversidad biológica (Río de Janeiro, 5 de junio de 1992).

#### 2.2.2. Normativa comunitaria.

- 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.
- Directiva 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo de 2000, por la que se establece una lista de residuos peligrosos.
- 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.
- Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- 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.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- 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), IPPC.
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Directiva 79/409 del Consejo de 2 de abril de 1979 relativa a la conservación de las aves silvestres (DOCE serie L 103, de 25.4.79). Actualizada mediante la Directiva Aves 91/244, de 6 de marzo de la Comisión (DOCE serie L 115, de 8.5.1991).
- 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).
- Reglamento (UE) N° 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.

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 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental. Espacios Naturales.
- Ley 42/2007 de 13 diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, rectificada por corrección de errores del 11 de febrero de 2008.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- 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.
- Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de Evaluación de Impacto Ambiental de la Administración General del Estado. Guía destinada a promotores de proyectos/consultores. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.

**Montes.**

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

**Flora y Fauna.**

- Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio, por la que se modifica el anexo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Orden AAA/75/2012, de 12 de enero, por la que se incluyen distintas especies en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial para su adaptación al Anexo II del Protocolo sobre zonas especialmente protegidas y la diversidad biológica en el Mediterráneo.
- Real Decreto 139/2011 de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.
- Real Decreto 1628/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras.

**Aire.**

- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la ley 38/1972 de Protección del medio Ambiente Atmosférico.
- 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.
- 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.
- 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.

**Ruido.**

- 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.
- 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.

**Aguas.**

- 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 público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.
- 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.
- 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 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.
- Real Decreto 1664/1998 de 24 julio. Planes hidrológicos de Cuenca.
- Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, por el 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.
- 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.
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.
- 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.

### **Residuos.**

- 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.
- Ley 11/1997, de 24 de abril de Envases y Residuos de Envases.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden de 13 de octubre de 1989 por la que se determinan los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.
- 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 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 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante 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.
- Real Decreto 679/2006 por el que se regula la gestión de aceites.
- 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.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- 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 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.

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

**Normativa autonómica.**

Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de evaluación ambiental de Extremadura.
- Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de Extremadura.
- Ley 8/2019, de 5 de abril, para una Administración más ágil en la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se modifica la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Espacios Naturales.

- Decreto 110/2015, de 19 de mayo, por el que se regula la red ecológica europea Natura 2000 en Extremadura.
- Ley 9/2006, de 23 de diciembre, por la que se modifica la Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y Espacios Naturales de Extremadura.
- Ley 8/1998, de 26 de junio, de Conservación de la Naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura.

Flora y Fauna.

- 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.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- 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.
- 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. - MAPA DE ZONAS DE PROTECCION PARA LA AVIFAUNA EN LA COMUNIDAD AUTONOMA DE EXTREMADURA.

### **Patrimonio Histórico.**

- Ley 2/2008 de 16 de junio, de Patrimonio de la Comunidad Autónoma de Extremadura; y Ley 2/2007, de 12 de abril, de archivos y patrimonio documental de Extremadura.

### **Residuos.**

- Decreto 20/2011, de 25 de febrero, por el que se establece el régimen jurídico de la producción, posesión y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Orden de 9 de febrero de 2001, por la que se da publicidad al Plan Director de Gestión Integrada de Residuos de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

### **Atmósfera y Ruido.**

- Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- 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).
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección de medio ambiente atmosférico.

### **Montes y Vías Pecuarias.**

- Ley 12/2001, de 15 de noviembre, de Caminos Públicos de Extremadura; y Decreto 195/2001, de 5 de diciembre, por el que se modifica el Decreto 49/2000, de 8 de marzo, que establece el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- Decreto 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.

### **Ordenación del Territorio.**

- Ley LOTUS, de Ordenación Territorial y Urbanística sostenible en Extremadura.

## 4. PROMOTOR.

El presente documento se realiza por encargo de:

**INFRAESTRUCTURAS SAN SERVÁN SET 400 S.L.**

**CIF**

B88345988

**Antigüedad**

2 años (20/03/2019)

**Domicilio**

C/ María De Molina 40 - 5ª Planta 28006 - Madrid

## 5. OBJETIVOS DE LA EVALUACIÓN.

El siguiente paso sería el establecimiento de los objetivos que van a seguir de guía para realizar el estudio de los efectos sinérgicos de los impactos producidos por la concurrencia de varios proyectos de plantas solares fotovoltaicas en una misma zona de influencia. Dichos objetivos se enumeran y describen a continuación:

- Establecer el ámbito geográfico objeto del estudio para acotar el alcance espacial del estudio de los impactos sinérgicos. En este sentido, determinar la zona de influencia del proyecto considerado en relación a los demás.
- Determinar los proyectos que sean relevantes para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales en relación con la actual planta solar fotovoltaica que va a ser objeto de estudio.
- Definir el punto de partida ambiental, entendida como situación de referencia para poder establecer una comparación a posteriori de los efectos encontrados sobre los factores y/o procesos ambientales.
- Definir, valorar y analizar, desde el punto de vista ambiental, los posibles efectos sinérgicos que se puedan derivar de la implantación de varios proyectos de la misma naturaleza (plantas solares fotovoltaicas) en el mismo ámbito geográfico o zona de influencia.
- Identificar y cuantificar, en la medida de lo posible, la magnitud y el alcance de dichos efectos sinérgicos de los impactos ambientales ya existentes.
- Detectar la aparición de posibles nuevos impactos no detectados anteriormente en el análisis individual de cada uno de los proyectos.
- Adaptarse a la nueva legislación vigente.
- Determinar y establecer las correspondientes medidas preventivas, correctoras y compensatorias para cada uno de los impactos que se han determinado en los estudios previos.
- Tener una visión global de los cambios que pueda sufrir el medio como consecuencia de la implantación de varios proyectos de naturaleza similar en una zona concreta.
- Diseñar un Programa de Vigilancia Ambiental que permita realizar un correcto seguimiento y un control periódico de los factores ambientales que puedan verse afectados en el desarrollo de las actividades.

## 6. PROYECTOS A CONSIDERAR.

A continuación, se indican los proyectos a considerar para el desarrollo de este estudio, según aconseja el método Clark, explicado en el apartado 2. Introducción y metodología.

Los proyectos a considerar son los siguientes:

**Tabla 1. Proyectos a considerar.**

Promotor	PSFV	CONEXIÓN (KV)	POTENCIA pico (MWp)
ACCIONA	FV EXTREMADURA 1	220	49,99
ACCIONA	FV EXTREMADURA 2	220	49,99
ACCIONA	FV EXTREMADURA 3	220	25
ALTER ENER SUN	SS2020	220	50
ALTER ENER SUN	SS2021	220	50
ENEL	EL DOBLÓN	220	50
ENEL	PUERTA DE PALMAS	220	50
ENEL	VERACRUZ	220	50
FRV	SS6	220	50
FRV	SS7	220	50
FRV	SS8	220	50
ARANORT DESARROLLOS, SL	AGRIPA SOLAR	400	49,99
FURATENA SOLAR 1, SL	ALAUDE SOLAR	400	49,99
BAYLIO SOLAR, SL	GEMINA SOLAR	400	48,31
FRV SAN SERVÁN 3, SL	FRV SAN SERVÁN III	400	49,98
FRV SAN SERVÁN 4, SL	FRV SAN SERVÁN IV	400	49,98
FRV SAN SERVÁN 5, SL	FRV SAN SERVÁN V	400	49,98
NATURGY RENOVABLES, SLU	EL ENCINAR I	400	50
NATURGY RENOVABLES, SLU	LOS NAIPES	400	50
NATURGY RENOVABLES, SLU	LOS NAIPES II	400	50
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 1	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 2	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 3	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 4	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 5	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 6	400	49,99
RENOPOOL 1, SL	CS BADAJOZ 7	400	29,99

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

A continuación, se indican las líneas de evacuación a considerar.

- Líneas de evacuación existentes.

**Tabla 2. Líneas de evacuación existentes.**

NOMBRE	VOLTAJE (KV)	LONGITUD m
<b>BROVALES</b>	400	38061
<b>CN ALMARAZ</b>	400	27239
<b>SC RED DE TRANSPORTE</b>	400	328
<b>LAT MÉRIDA</b>	220	22983
<b>LAT 220</b>	220	40355
<b>LMT 20</b>	20	18451

- LE San Serván 220 kv.

**Tabla 3. Línea San Serván 220 kv.**

TRAMO	LONGITUD m
<b>1</b>	4799
<b>2</b>	5360
<b>3</b>	5706
<b>4</b>	1376
<b>TOTAL</b>	17241

Esta línea de evacuación consta de 4 tramos, con una longitud total de 17241 m. uno de los tramos sale del PROYECTO SS6 (aunando energías de SS&, SS7 y SS8) hacia la SE SS 220 kv. El tramo 3 sale del PROYECTO VERACRUZ hasta el PROYECTO EL DOBLÓN, de donde sale el tramo 2 hacia dicha subestación. El cuarto tramo sale del PROYECTO PUERTA DE PALMAS, para unirse al tramo 2.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

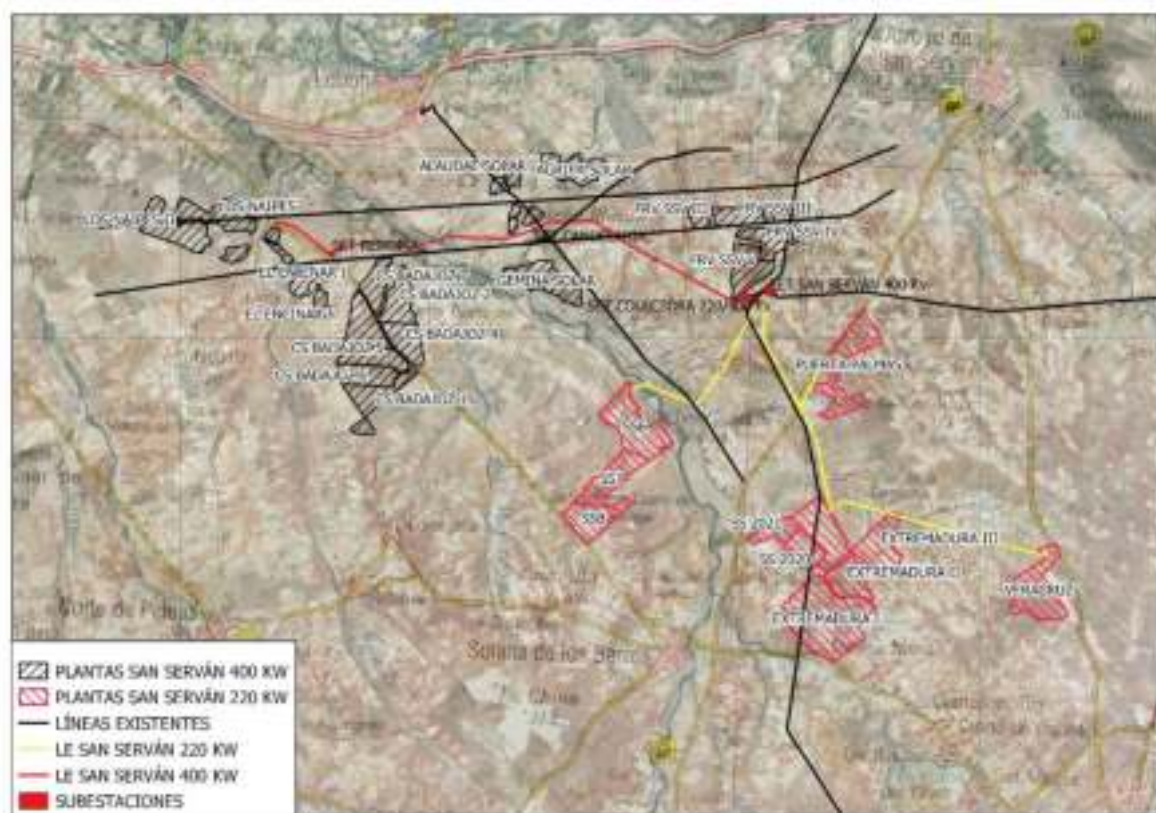
- LE San Serván 400 kv.

Tabla 4. Líneas de evacuación San Serván 400 kv.

NOMBRE	LONGITUD m
SC 400 C RED TRANSPORTE	328
LAT Proyectada 1	1802
LAT Proyectada 2	5105
LAT Proyectada 3	1802
LAT Proyectada 4	5888
LAT Proyectada 5	1460

La línea saldría de la subestación EL ENCINAR I hasta la subestación RENOPOL, y de ahí partiría hasta la subestación CANDELARIA, y de esta última hasta la SE San Serván 400 kv, propiedad de REE.

Ilustración 2. Proyectos a considerar.

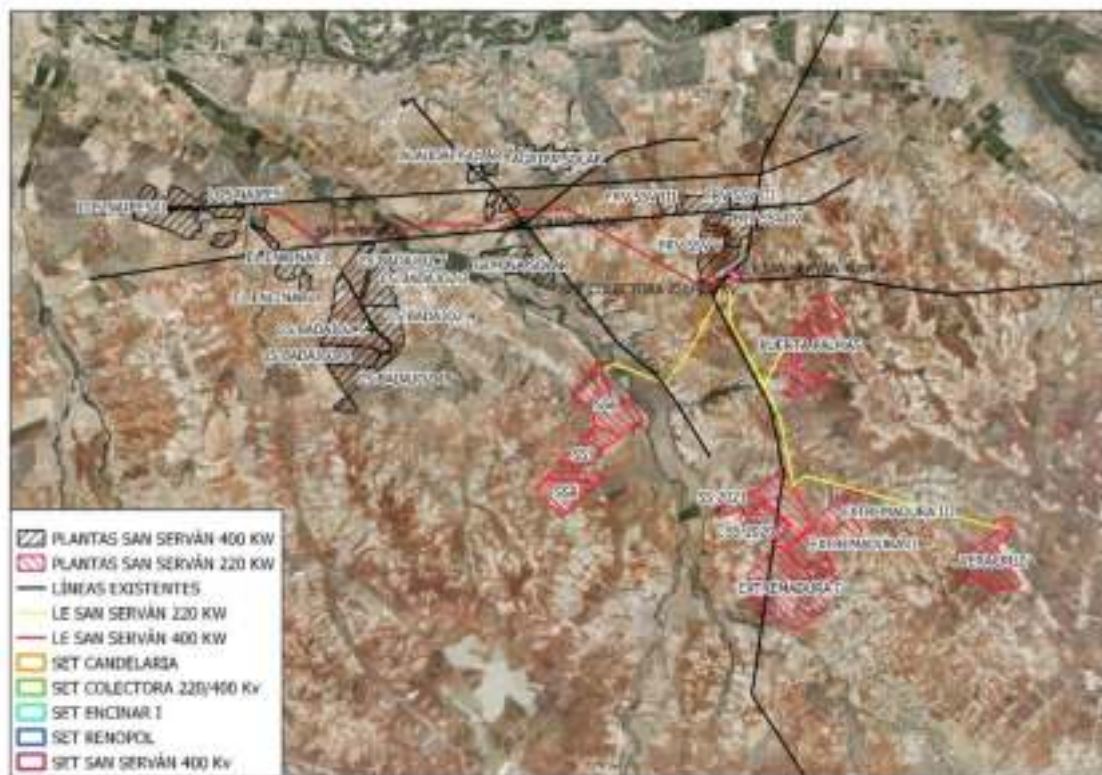




## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En total se van a considerar 27 proyectos de tipo solar fotovoltaico con potencias comprendidas entre 25 y 50 MWp. En total se van a evaluar en este documento casi 1600 MWp de potencia y más de 175 km de líneas de evacuación. Se aúnan proyectos de seis promotores, con la idea de evaluar los efectos ambientales del nudo 220 y 400 KV de la SET San Serván y dar una respuesta conjunta a las consecuencias de la implantación de todos estos proyectos.

**Ilustración 3. Proyectos a considerar. II.**



Se describe a continuación la información recopilada acerca de los diferentes proyectos.

**NUDO SAN SERVÁN 220 KV.**

**Los proyectos asociados a este nudo se encuentran en fase de tramitación administrativa a la espera de su salida a información pública.**

**FV EXTREMADURA 1.**

Potencia pico: 49,99 MWp

Promotor: ACCIONA, SA.

Extensión. 291 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria, tramitación regional.

Localización.

Término municipal. Almendralejo.

- Polígono 6.
  - o Parcelas 1, 52, 54, 58, 60, 66, 69, 70, 104 y 114.

**FV EXTREMADURA 2.**

Potencia pico: 49,99 Mwp.

Promotor: ACCIONA, SA.

Extensión. 110 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria, tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Almendralejo.
  - o Polígono. 2.
    - Parcelas 2, 28, 29, 30.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

### **FV EXTREMADURA 3.**

Potencia pico: 25 MWp.

Promotor: ACCIONA SA.

Extensión. 78 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

- Término municipal. Almendralejo.
  - Polígono. 1
    - Parcelas. 1, 4.
  - Polígono 2.
    - Parcela 31.
  - Polígono 3.
    - Parcela 1.

### **SS2020.**

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ALTER ENER SUN, SL.

Extensión. 68 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Mérida.
  - Polígono.65.
    - Parcela. 10.
  - Polígono 64.
    - Parcela 8.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

### **SS2021.**

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ALTER ENER SUN, SL.

Extensión. 27 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Mérida.
  - Polígono.65.
    - Parcela. 10.
  - Polígono 64.
    - Parcela 8.

### **EL DOBLÓN.**

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ENEL green power.SA.

Extensión. 126 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Mérida.
  - Polígono. 64.
    - Parcela. 16.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

### **PUERTA DE PALMAS.**

Potencia pico: 50 MWp-

Promotor: ENEL green power, SA.

Extensión. 142 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización. Mérida.

- Término municipal.
  - Polígono.62.
    - Parcela. 2 y 4.
  - Polígono 63.
    - Parcelas 78 y 96.

### **VERACRUZ.**

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: ENEL green power, SA.

Extensión. 139 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Almendralejo.
  - Polígono. 8.
    - Parcela. 48, 64, 225 y 293.
  - Polígono 9.
    - Parcela 36.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

### **SS6.**

Potencia pico: 50 Mwp.

Promotor: FRV. FOTOWATIO RENEWABLE VENTURE, SL.

Extensión. 152 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Solana de los Barros.
  - o Polígono. 4.
    - Parcelas. 3,4,11,12,13,14,15,16 y 17.

### **SS7.**

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: FRV. FOTOWATIO RENEWABLE VENTURE, SL.

Extensión. 97 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Almendralejo.
  - o Polígono.3.
    - Parcela. 5 y 13.
  - o Polígono 4.
    - Parcela 3.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

**SS8.**

Potencia pico: 50 MWp.

Promotor: FRV. FOTOWATIO RENEWABLE VENTURE, SL.

Extensión.93 ha.

Tramitación. Evaluación ambiental ordinaria. Tramitación regional.

Localización.

- Término municipal. Solana de los Barros.
  - Polígono.3.
    - Parcela. 5 y 6.
  - Polígono.5.
    - Parcela. 4 y 111.

**NUDO SAN SERVÁN 400 KV.**

Los proyectos asociados a este nudo se encuentran en fase de tramitación administrativa.

**GEMINA SOLAR.**

**Promotor.** BAYLIO SOLAR, S.L.

- Potencia Nominal: 41,660 MWn
- Potencia Pico: 49.994 MWp.

El Proyecto denominado Gémina Solar, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica de 41,66 MW nominales y 49,99 MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Candelaria 30/220 kV que conecta con la subestación de varios promotores Colectora San Serván, para evacuar la energía en el nudo de San Serván 400 kV de REE .

El proyecto se encuentra localizado en el municipio Lobón, Badajoz, Extremadura, España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 38°48'30,9" N
- Longitud: 6°34'48,69" O

**Tabla 5. Superficies. Polígono- parcela Gemina solar.**

Parque FV Planta Gémina										
Polígono	Parcela		Provincia	Superficie catastral (ha)	Superficie Valuada (ha)	Superficie expropiada (ha)	Superficie Controlada (ha)	Referencia Registral		
	Parcela	Término Municipal						Referencia catastral	Nº	IDUPE
Polígono 10	Parcela 34	Lobón	Badajoz	67,4218 ha	32,8278 ha	3,7488 ha	0,0187 ha	0407240190001400005	2317	04019000183314
Polígono 10	Parcela 28	Lobón	Badajoz	1,2337 ha	0,0417 ha	0,0075 ha	0,0000 ha	0407240190002800005	2391	04019000184294
Polígono 10	Parcela 15	Lobón	Badajoz	5,3779 ha	5,3779 ha	0,9469 ha	0,0000 ha	0407240190001500005	54	04019000174721
Polígono 10	Parcela 35	Lobón	Badajoz	20,6871 ha	20,6342 ha	3,7183 ha	0,0085 ha	0407240108001500005	2391	04019000184294
Polígono 10	Parcela 26	Lobón	Badajoz	68,7369 ha	31,3492 ha	9,2388 ha	0,0067 ha	0407240108002600005	2334	04019000183921
TOTAL				163,4394 ha	109,4380 ha	19,7083 ha	0,0260 ha			

El acceso se hará desde la autovía A-5, tomando la salida del Km 367 en caso de partir desde Mérida o Badajoz. También a través de la avenida Adolfo Suarez si el origen es desde Lobón. Después hay que continuar por la calle Montijo, tomando posteriormente el desvío a la izquierda.

La planta fotovoltaica de FV Gémina Solar dispone de dos puntos de acceso que se han establecido en el polígono 10 parcelas 34 y 26.

Los datos generales del proyecto son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,99 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.



## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino y 550 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 3.800 kVA a 40°C.
- Red interna de MT en 30kV hasta centro de seccionamiento.
- Línea 30 kV desde Centro de Seccionamiento hasta la subestación Candelaria 30/220 kV

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.

Superficie de Captación: 19,67 ha

Centro de transformación

2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros: 5 unidades

1 Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros: 1 unidades

- Superficie Centro de Seccionamiento: 21,60 m<sup>2</sup>
- TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA PROYECTO COMPLETO: 259,85 m<sup>2</sup>

SUPERFICIE CONSTRUIDA PARQUE FV GÉMINA: 259,85 m<sup>2</sup>

La superficie vallada corresponderá a la que se vincule a la ocupación total del proyecto fotovoltaico. Esta superficie es de 109,430 ha.

A continuación, se adjunta la ficha del proyecto.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PROYECTO		Gémina	
<b>CONFIGURACIÓN GENERAL</b>			
	Total Potencia Nominal	41,660 MWp	
	Total Potencia Pico	49,988 MWp	
	Ratio Wp/Wn	1,199913586	
		Total Módulos	95.898 Ud
		Total Seguidores	1.062 Ud
		Total Inversores	11 Ud
		Total Centros Transformación SKD	6 Ud
<b>CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN</b>			
<b>LOCALIZACIÓN</b>		<b>CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO</b>	
	Localización	Lobón, Badajoz	
	País	España	
	Lat / Long	38°48'22.62"N / 6°34'29.51"O	
	Altitud	230 msnm	
		Superficie catastral	163,44 ha
		Superficie valada	109,43 ha
		Superficie ocupada	19,70 ha
		Ratio ha/MW	2,19 ha/MW
<b>DATOS METEOROLÓGICOS</b>			
	GHI	1.805 kWh/m <sup>2</sup>	
	Temp	16,81 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGIS	
<b>PRODUCCIÓN</b>			
		YIELD	2.139 kWh/kWp/año
		Factor de Planta	24,42%
		Energía Bruta	106,639 GWh/año
		Energía Neta	105,771 GWh/año
<b>CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS</b>			
<b>MÓDULO PV</b>		<b>SEGUIDOR A UN EJE N-E</b>	
	Fabricante	RSEN	
	Modelo	RSM110-B-550EMDC	
	Tecnología	Mono-c Si	
	Potencia pico	550 Wp	
	Voltaje Max	1.500 V	
		Fabricante	Nclave
		Modelo	SP160 2V x 42
		Tipo	Horizontal 1 Eje
		PEch	11,0 m
		Módulos por Seguidor	84 módulos
<b>CAJA DE STRING</b>			
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1.500 V	
	Fusibles	16 A	
	Aislamiento	IP65	
	Intensidad Max	400 A	
<b>INVERSOR</b>			
		Fabricante	POWER ELECTRONICS
		Modelo	HEMI 690V-PS3670K
		Potencia nominal	3000 kVA @40°C
		Rango MPPT	970V-1500V
		Voltaje Max	1.500 V
<b>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b>			
	Potencia AC	Trafo: 2 x 4000 kVA	
	Num. Inversores	11 Ud	
	Num. transform.	11 Ud	
	Ratio Transf.	0,690 kV / 30 kV	
	Servicio	SKD	
		Cable de String	10 mm <sup>2</sup> , Cu
		Cable DC	XLPE, Al
		Secciones	505 mm <sup>2</sup>
		Cable MT	RUPC, Cu
		Secciones	95, 300, 500, 630, mm <sup>2</sup>

**ALAUDAE SOLAR.**

**Promotor. Furatena Solar 1, S.L.**

- Potencia Nominal: 41,660 MWn
- Potencia Pico: 49.994 MWp

El Proyecto denominado Alaudae Solar, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica monofacial de 41,66 MW nominales y 49,99MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Candelaria 30/220 kV que conecta con la subestación de varios promotores Colectora San Serván, para evacuar la energía en el nudo de San Serván 400 kV de REE .

El Proyecto, Alaudae, comprende las instalaciones de planta fotovoltaica, zona de operación y mantenimiento, y subestación elevadora Candelaria 30/220 kV.

La conexión a San Serván 400 kV de REE, se realizará a través de una subestación colectora que recogerá la energía de todos los promotores para evacuar en una única posición de línea de 400 kV. Se ha firmado un acuerdo de promotores para el desarrollo y tramitación de la subestación Colectora San Serván 220/400 kV. INFRAESTRUCTURA SAN SERVÁN S.L. será la sociedad encargada de dicha tramitación.

El proyecto se encuentra localizado en el municipio Lobón, Badajoz, Extremadura, España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 38°49'25,31" N
- Longitud: 6°35'20,17" O

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Tabla 6. Superficies FV Alaudae.

Parque FV Punta Alaudae							
Parcela			Superficie			Referencia catastral	
Polígono	Parcela	Término Municipal	Provincia	Superficie Parcela (ha)	Superficie Parcela (ha)		
Polígono 8	Parcela 6	Lobón	Badajoz	6,3857 ha	0,9773 ha	0,2418 ha	9607240090004000057
Polígono 8	Parcela 7	Lobón	Badajoz	8,5482 ha	4,9684 ha	1,0990 ha	9607240090007000058
Polígono 8	Parcela 8	Lobón	Badajoz	8,7646 ha	0,0628 ha	2,0912 ha	9607240090006000059
Polígono 8	Parcela 12	Lobón	Badajoz	1,9053 ha	1,7919 ha	0,4453 ha	96072400900031000098
Polígono 8	Parcela 13	Lobón	Badajoz	4,2947 ha	1,2718 ha	0,8116 ha	96072400900013000057
Polígono 8	Parcela 40	Lobón	Badajoz	3,7981 ha	3,3054 ha	0,8336 ha	96072400900049000051
Polígono 8	Parcela 41	Lobón	Badajoz	3,4796 ha	0,0469 ha	0,1272 ha	96072400900041000057
Polígono 10	Parcela 9	Lobón	Badajoz	4,1828 ha	3,6077 ha	0,8950 ha	96072401000090000094
Polígono 10	Parcela 10	Lobón	Badajoz	2,2312 ha	1,9037 ha	0,4710 ha	96072401000010000024
Polígono 10	Parcela 24	Lobón	Badajoz	1,1815 ha	0,9687 ha	0,2371 ha	96072401000014000058
Polígono 10	Parcela 25	Lobón	Badajoz	1,3116 ha	0,0068 ha	0,2342 ha	96072401000015000059
Polígono 10	Parcela 27	Lobón	Badajoz	14,8968 ha	11,8024 ha	2,8441 ha	96072401000017000096
Polígono 10	Parcela 31	Lobón	Badajoz	1,8198 ha	0,7437 ha	0,1840 ha	96072401000011000008
Polígono 10	Parcela 37	Lobón	Badajoz	8,7761 ha	3,0366 ha	0,9046 ha	96072401000017000002
Polígono 10	Parcela 28	Lobón	Badajoz	1,2828 ha	1,1079 ha	0,2213 ha	96072401000018000090
Polígono 10	Parcela 29	Lobón	Badajoz	0,3866 ha	0,1758 ha	0,0386 ha	96072401000019000058
Polígono 10	Parcela 33	Lobón	Badajoz	1,8961 ha	1,0437 ha	0,4967 ha	96072401000013000005
Polígono 10	Parcela 35	Lobón	Badajoz	2,1319 ha	1,8027 ha	0,4657 ha	96072401000015000058
Polígono 10	Parcela 36	Lobón	Badajoz	2,3373 ha	2,0035 ha	0,6441 ha	96072401000016000059
Polígono 10	Parcela 46	Lobón	Badajoz	4,7995 ha	4,3178 ha	1,0748 ha	96072401000046000011
Polígono 10	Parcela 47	Lobón	Badajoz	7,5202 ha	7,0404 ha	0,4058 ha	96072401000047000002
Polígono 10	Parcela 50	Lobón	Badajoz	1,8966 ha	1,5137 ha	0,3743 ha	96072401000050000002
Polígono 10	Parcela 53	Lobón	Badajoz	4,6513 ha	4,0449 ha	1,0007 ha	96072401000053000090
Polígono 20	Parcela 3	Lobón	Badajoz	16,7039 ha	14,8723 ha	3,8847 ha	96072402000003000008
TOTAL				136,5192 ha	79,6076 ha	19,0294 ha	

El acceso se hará desde la autovía A-5, tomando la salida del km 367 en caso de partir desde Mérida o Badajoz. También a través de la avenida Adolfo Suarez si el origen es desde Lobón. Después hay que continuar por la calle Montijo, tomando posteriormente el desvío a la izquierda.

Los datos generales del proyecto son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,99 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.
- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino y 550 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 3.800 kVA a 40°C.
- Red interna de MT en 30kV hasta centro de seccionamiento.
- Línea 30 kV desde Centro de Seccionamiento hasta la subestación Candelaria 30/220 kV
- Instalaciones de Operación y Mantenimiento.

Para la superficie de captación se tiene en cuenta el siguiente valor:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.
- Superficie de Captación: 19,6950 ha

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Centro de transformación

o 2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros : 4 unidades

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

o Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros : 3 unidades

• Superficie Centro de Seccionamiento: 21,60 m<sup>2</sup>

Total Superficie Construida Proyecto Completo : 2.324 m<sup>2</sup>

o Superficie Construida Parque FV Alaudae: 1.443,4 m<sup>2</sup>

o Superficie Construida O&M: 859 m<sup>2</sup>

o Superficie Construida CS: 21,6 m<sup>2</sup>

A continuación, se adjunta la ficha del proyecto.

CONFIGURACIÓN GENERAL			
	Total Potencia Nominal	41.660 Mwm	
	Total Potencia Pico	49.568 MWp	
	Ratio Wp/Wm	1,199912586	
	Total Módulos	90.868 Ud	
	Total Seguidores	1.082 Ud	
	Total Inmersiones	11 Ud	
	Total Centros Transformación SKID	7 Ud	

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN			
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
	Localización	Lobón, Badajoz	
	País	España	
	Lat / Long	38°49'25,31" N / 6°35'20,17" O	
	Altitud	1.112 msnm	
	Superficie catastral	136,52 ha	
	Superficie vallada	79,61 ha	
	Superficie ocupada	18,84 ha	
	Ratio ha/MW	1,39 ha/MW	

DATOS METEOROLÓGICOS		PRODUCCIÓN	
	GH	2.428 kWh/m <sup>2</sup>	
	Temp	16,81 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGIS	
	YIELD	2.139 kWh/kwp/año	
	Factor de Planta	24,42%	
	Energía Bruta	100,839 GWh/año	
	Energía Neta	105,771 GWh/año	

CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS			
MÓDULO FV		SEGUIDOR A UN EJE N-S	
	Fabricante	ROSEN	
	Modelo	RS4110-B-550BMDG	
	Tecnología	Mono-c. SL	
	Potencia pico	350 Wp	
	Voltaje Max	1.300 V	
	Fabricante	Soitec	
	Modelo	SPT 2P x 42	
	Tipo	Horizontal 1.Eje	
	Pitch	11,0 m	
	Módulos por Seguidor	84 módulos	

CAJA DE STRING		INVERSOR	
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1.300 V	
	Posibles	16 A	
	Alimentado	SP65	
	Intensidad Max	400 A	
	Fabricante	POWER ELECTRONICS	
	Modelo	HENK 690V-PS3670K	
	Potencia nominal	3600 kVA @40°C	
	Rango MPPT	976V-1500V	
	Voltaje Max	1.500 V	

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		CABLEADO ELÉCTRICO	
	Potencia AC	Trafo: 2X 4000 kVA	
	Num. Inmersiones	11 Ud	
	Num. transform.	11 Ud	
	Ratio Trafot.	0,690 kV / 38 kV	
	Servicio	SKID	
	Cable de String	6 mm <sup>2</sup> , Cu	
	Cable DC	XLPE, Al	
	Secciones	500 mm <sup>2</sup>	
	Cable MT	XLPE, Cu	
	Secciones	95, 120, 240, 300, 400, 630, mm <sup>2</sup>	

**AGRIPA SOLAR.**

**Promotor. Aranort Desarrollos, S.L.**

- Potencia Nominal: 41,660 MWn
- Potencia Pico: 49.988 MWp

El Proyecto denominado Agripa Solar, consiste en una planta de generación con tecnología fotovoltaica monofacial de 41,66 MW nominales y 49,99 MW pico. Se conecta a la red para inyectar la energía eléctrica a la red de transporte, a través de la subestación Candelaria 30/220 kV que conecta con la subestación de varios promotores Colectora San Serván, para evacuar la energía en el nudo de San Serván 400 kV de REE .

La conexión a San Serván 400 kV de REE, se realizará a través de una subestación colectora que recogerá la energía de todos los promotores para evacuar en una única posición de línea de 400 kV. Se ha firmado un acuerdo de promotores para el desarrollo y tramitación de la subestación Colectora San Serván 220/400 kV. INFRAESTRUCTURA SAN SERVÁN S.L. será la sociedad encargada de dicha tramitación.

Con objeto de minimizar las líneas de evacuación que llegan a la subestación colectora San Serván 400 de todos los proyectos aprobados por REE, los promotores llegan a acuerdos para compartir infraestructuras de llegada a la colectora.

El proyecto se encuentra localizado en el municipio Lobón, Badajoz, Extremadura,

España, delimitado por las siguientes coordenadas:

- Latitud: 38° 49' 58,91" N
- Longitud: 6° 34' 17,43" O

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Tabla 7. Superficies Agrupa solar.

Parque PV Planta AGRIPA									
Polígono	Parcela		Provincia	Superficie catastral (ha)	Superficie Valada (ha)	Superficie ocupada (ha)	Referencia catastral	Referencia registral	
	Término Municipal							Nº	IDUPE
Polígono 7	Parcela 2	Lobón	Badajoz	35,0332 ha	28,3204 ha	3,1916 ha	0607240070000300009	2300	6819000183747
Polígono 7	Parcela 3	Lobón	Badajoz	4,8357 ha	3,5073 ha	0,3846 ha	0607240070000300005J	2303	6819000183778
Polígono 7	Parcela 4	Lobón	Badajoz	3,4191 ha	3,4191 ha	0,3890 ha	0607240070000400000E	3047	6819000180893
Polígono 7	Parcela 12	Lobón	Badajoz	11,1898 ha	10,7213 ha	1,2106 ha	0607240070001200000SW	3348	6819000195348
Polígono 7	Parcela 13	Lobón	Badajoz	10,7968 ha	10,3774 ha	1,1677 ha	0607240070001300000SA	3341	6819000195340
Polígono 7	Parcela 21	Lobón	Badajoz	6,9315 ha	6,5074 ha	0,7322 ha	0607240070002100000SP	3828	6819000199052
Polígono 19	Parcela 18	Lobón	Badajoz	14,6706 ha	11,6594 ha	1,3144 ha	0607240190001800000SU	3316	060190000792842
Polígono 19	Parcela 19	Lobón	Badajoz	7,5782 ha	7,3333 ha	0,8273 ha	0607240190001900000SH	4088 / 4158 / 4378	06019000201496 / 06019000203765 / 060190000912376
Polígono 19	Parcela 59	Lobón	Badajoz	7,8790 ha	6,9479 ha	0,7903 ha	0607240190005900000G	4088	06019000201489
Polígono 19	Parcela 60	Lobón	Badajoz	2,1866 ha	1,3344 ha	0,1501 ha	0607240190006000000SB	4086	06019000201465
Polígono 7	Parcela 18	Lobón	Badajoz	4,5681 ha	4,5681 ha	0,0000 ha	0607240070001800000SP	-	-
Polígono 7	Parcela 5	Lobón	Badajoz	13,8583 ha	12,7169 ha	0,0000 ha	0607240070000500000SS	-	-
Polígono 7	Parcela 22	Lobón	Badajoz	34,9842 ha	32,5163 ha	0,0000 ha	0607240070002200000SL	-	-
Polígono 7	Parcela 6	Lobón	Badajoz	36,2824 ha	34,9292 ha	0,0000 ha	0607240070000600000SE	-	-
TOTAL				192,2968 ha	174,8504 ha	16,1679 ha			

El acceso se hará desde la autovía A-5, tomando la salida del Km 367 en caso de partir desde Mérida o Badajoz. También a través de la avenida Adolfo Suarez si el origen es desde Lobón. Después hay que continuar por la calle Montijo, tomando posteriormente el desvío a la izquierda.

Los datos generales del proyecto son:

- Instalación Fotovoltaica de 49,99 MWp
- Estructura de seguimiento horizontal a un eje por seguidor.
- Módulos fotovoltaicos de silicio monocristalino y 510 Wp de potencia cada uno.
- Inversores fotovoltaicos centrales de 3.800 kVA a 40°C.
- Red interna de MT en 30kV hasta centro de seccionamiento.
- Línea 30 kV desde Centro de Seccionamiento hasta la subestación Candelaria 30/220 kV.

Para la superficie de captación se tiene en cuenta el siguiente valor:

- Estructuras: Seguidores de un eje con 84 módulos dispuestos verticalmente en dos filas.

o Superficie de Captación: 19,674 ha

Para la superficie construida se tienen en cuenta los siguientes valores:

- Centro de transformación

o 2 Inversores + 2 Transformadores 18,98 x 2,25 metros : 5 unidades

o 1 Inversor + 1 Transformador 10,99 x 2,25 metros : 1 unidades

- Superficie Centro de Seccionamiento: 21,60 m<sup>2</sup>

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA PROYECTO COMPLETO: 266,6 m<sup>2</sup>

La superficie vallada corresponderá a la que se vincule a la ocupación total del proyecto fotovoltaico. Esta superficie es de 174,85 ha.

La superficie de acopio de material es de 90,70 ha

A continuación, se muestra la ficha del proyecto.

CONFIGURACIÓN GENERAL			
	Total Potencia Nominal	41,640 MWn	
	Total Potencia Pico	49,994 MWp	
	Ratio Wn/Wp	1,20004729	
	Total Módulos	98.028 Ud	
	Total Seguidores	1.167 Ud	
	Total Inversores	11 Ud	
	Total Centros Transformación SKID	7 Ud	

CARACTERÍSTICAS DE LA LOCALIZACIÓN			
LOCALIZACIÓN		CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO	
	Localización	Labón, Balbajar	
	País	España	
	Lat / Long	38° 49' 58,91" N / 6° 34' 17,43" D	
	Altitud	258 msnm	
	Superficie catastral	192,30 ha	
	Superficie vallada	174,85 ha	
	Superficie ocupada	10,17 ha	
	Ratio ha/MW	3,50 ha/MW	

DATOS METEOROLÓGICOS		PRODUCCIÓN	
	GH	2,428 kWh/m <sup>2</sup>	
	Temp	16,81 °C	
	Temp Max/Min	-	
	Fuente	SolarGIS	
	YIELD	2,131 kWh/kWp/año	
	Factor de Planta	24,33%	
	Energía Bruta	100,543 GWh/año	
	Energía Neta	105,470 GWh/año	

CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS			
MÓDULO PV		SEGUIDOR A UN EJE N-S	
	Fabricante	SUNPOWER	
	Modelo	SPR-PS-510-LPF	
	Tecnología	Mono-c Si.	
	Potencia pico	510 Wp	
	Voltaje Max	1,500 V	
	Fabricante	Soltec	
	Modelo	ST7 2P x 42	
	Tipo	Horizontal 1 Eje	
	Pitch	11,0 m	
	Módulos por Seguidor	84 módulos	

CAJA DE STRING		INVERSOR	
	Entradas	24/21	
	Voltaje Max	1,500 V	
	Fusibles	16 A	
	Aislamiento	IP55	
	Intensidad Max	400 A	
	Fabricante	POWER ELECTRONICS	
	Modelo	HEMK 690V PS1670K	
	Potencia nominal	3000 kVA @40°C	
	Rango MPPT	970V-1500V	
	Voltaje Max	1,500 V	

CENTRO DE TRANSFORMACIÓN		CABLEADO ELÉCTRICO	
	Potencia AC	Trafo: 2 X 4.000 kVA	
	Num. Inversores	11 Ud	
	Num. Transform.	11 Ud	
	Ratio Transf.	0,640 kV / 30 kV	
	Servicio	SKID	
	Cable de String	4 mm <sup>2</sup> , Cu	
	Cable DC	XLPE, Al	
	Secciones	630 mm <sup>2</sup>	
	Cable MT	XLPE, Al	
	Secciones	120, 400, 630, mm <sup>2</sup>	



**EL ENCINAR I.**

**Promotor. Naturgy Renovables, S.L.U.**

- Potencia nominal :41,66 MW
- Potencia pico : 50 MWp

Planta Solar Fotovoltaica El Encinar I, de 50 MWp.

- Subestación elevadora El Encinar I 30/220 kV, en configuración simple barra, ubicada en el interior de la PSFV El Encinar I.
- Línea de evacuación de 220 kV.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta existe la proyección de otras 2 plantas solares fotovoltaicas de Naturgy Renovables, denominadas Los Naipes y Los Naipes II. Cada planta fotovoltaica funcionará de forma independiente, sin embargo, compartirán infraestructura de evacuación con la PSFV El Encinar I (en concreto subestación elevadora y línea de evacuación en 220 kV).

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 105,18 hectáreas, en el término municipal de Badajoz y la ubicación geográfica en coordenadas UTM Huso 29 del punto medio de los terrenos, dividido en subcampos es la siguiente:

Subcampo 1: x=702.681,14 y=4.298.318,63

Subcampo 2: x=703.351,31 y=4.298.988,26

Subcampo 3 y 4: x=704.000,82 y=4.298.111,06

Subcampo 5: x=704.453,37 y=4.297.419,02

Se establece la planta en el término municipal de Badajoz, polígono 71 , parcelas 24a, 6a y 6b; y polígono 81, parcelas 3a, 3b, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e y 4f.

La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste. Los paneles estarán distribuidos en 1.436 seguidores, que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos.

La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA, cada uno.

**LOS NAIPES.**

**Promotor. Naturgy Renovables, S.L.U.**

Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes, de 50 MWp de potencia instalada.

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 99,98 hectáreas, en el término municipal de Badajoz, en la provincia de Badajoz; polígono 69, parcelas 4a,4b y 9003; y polígono 71, parcelas 9a, 10c, 10e, 9008 y 9009.

Los paneles solares que se utilizarán tienen una potencia pico de 400 Wp. La planta contará con 12 inversores de 3.65 MVA limitados a 3.510 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.65 MVA, cada uno y dos inversores.

La vida útil de la instalación viene marcada fundamentalmente por la durabilidad de los paneles solares fotovoltaicos, estos están garantizados por el fabricante por un periodo de 30 años respecto a su producción, pero su vida útil es mucho mayor. La estimación de la vida útil de la instalación de generación, es decir de paneles e inversores se estima en 45 años. La vida útil de las infraestructuras de evacuación, es decir, cableado de BT y Media Tensión, así como de la subestación y línea de transporte es superior a los 100 años.

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será compartido con parte del proyecto PSFV Los Naipes II, dado que es una planta que se proyecta contigua y que comparte infraestructura de evacuación (zanjas de MT hasta la subestación El Encinar I).

## **LOS NAIPES II.**

### **Promotor. Naturgy Renovables, S.L.U.**

- Potencia Nominal: 41,66 MWn
- Potencia Pico: 50 MWp

Planta Solar Fotovoltaica Los Naipes II, de 50 MWp.

Hay que indicar que en el entorno del emplazamiento de la planta objeto de este estudio existe la proyección de otras 2 plantas solares fotovoltaicas de Naturgy Renovables, denominadas Los Naipes y El Encinar I. Cada planta fotovoltaica funcionará de forma independiente. Sin embargo, compartirán infraestructura de evacuación con la PSFV Los Naipes II (en concreto subestación elevadora y línea de evacuación en 220 kV).

La planta fotovoltaica ocupará una superficie total de 114,60 hectáreas, en el término municipal de Badajoz, y la ubicación geográfica del punto medio de los terrenos donde se ejecutará la planta son Latitud: 4.298.855,16 N, Longitud: 700.910,85 E Huso 29.

Los polígonos ocupados son 69 parcelas 4a, 6ª, 9003 y 9006; polígono 70, parcelas 5 y 9001; y polígono 71, parcelas 10a, 10e, 9007 y 9008.

La parte generadora estará formada por 124.932 paneles fotovoltaicos de 400 Wp cada uno, montados sobre estructuras con seguimiento a un eje Este-Oeste. Los paneles estarán distribuidos en 1.436 seguidores, que contienen 87 módulos cada uno en una configuración de 2Vx44 módulos.

La planta contará con 12 inversores de 3,51 MVA, limitados a 3,472 MVA cada uno, distribuidos en 6 centros de transformación con dos transformadores de 3.650 kVA, cada uno.

El vallado perimetral que encierra la instalación fotovoltaica será compartido con parte del proyecto PSFV Los Naipes, dado que es una planta que se proyecta contigua y que comparte infraestructura de evacuación.

**FRV SAN SERVÁN IV.**

**Promotor: FRV SAN SERVÁN 4, S.L.**

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,987 MWp.

La Central Solar Fotovoltaica “FRV Serván IV” (CSF “FRV Serván IV”, en adelante) se encuentra en el término municipal de Mérida, situada al suroeste, a una distancia lineal de 6 km del término municipal de Arroyo de San Serván.

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

COORDENADAS	Latitud	Longitud	Altitud
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	714644	4299989	29

Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FVS ERVÁN IV					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	BADAJOS	MÉRIDA	70	5	06083A07000005	AGRARIO
2	BADAJOS	MÉRIDA	70	39	06083A07000039	AGRARIO
3	BADAJOS	MÉRIDA	70	42	06083A07000042	AGRARIO

El acceso se realizará a partir de la carretera BA-001, a través del camino denominado “Camino Casa del Encinar”, situado al sur de las fincas y bordeando exteriormente los parques fotovoltaicos FRV San Serván V y FRV San Serván III.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV Serván IV	
MÓDULO: JINKO JKM540M-7TL4-V	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino
Potencia unitaria de módulos	540 W
Tolerancia	0-+3 %
Tensión máxima	1500 V

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

INVERSOR: SUNGROW SG250HX	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	250 kVA (@30°C) 225 kVA (@40°C)
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	600 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V 3F
Números de entradas CC	24
Número de módulos seguimientos MPP	12
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0°
Azimut (referencia: 0° = Norte)	0°
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento mín/max (E-O)	±60°

CENTRO DE INVERSIÓN-TRANSFORMACIÓN	
Potencia	6.500 kVA @30°C
Tipo	0,8/30 kV Intemperie
Esquema	2L1P-1L1P
Ventilación	ONAN
SSAA	Transformador SSAA externo (3x400V) 5 kVA

La Central Solar Fotovoltaica se divide en ocho (8) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x84 módulos fotovoltaicos.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

### FRV SAN SERVÁN V.

**Promotor: FRV SAN SERVÁN 5, S.L.**

Potencia Nominal: 41,66 MWn

- Potencia pico. 49,987 MWp.

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV San Serván V			
COORDENADAS	Latitud	Longitud	Altitud
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	715174	4298880	29

Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FVSERVÁN V					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	BADAJOS	MÉRIDA	70	6	06083A07000006	AGRARIO
2	BADAJOS	MÉRIDA	70	68	06083A07000068	AGRARIO
3	BADAJOS	MÉRIDA	70	43	06083A07000043	AGRARIO
4	BADAJOS	MÉRIDA	70	44	06083A07000044	AGRARIO
5	BADAJOS	MÉRIDA	70	69	06083A07000069	AGRARIO
6	BADAJOS	MÉRIDA	70	9	06083A07000009	AGRARIO
7	BADAJOS	MÉRIDA	70	67	06083A07000067	AGRARIO
8	BADAJOS	MÉRIDA	70	64	06083A07000064	AGRARIO
9	BADAJOS	MÉRIDA	70	65	06083A07000065	AGRARIO
10	BADAJOS	MÉRIDA	70	63	06083A07000063	AGRARIO
11	BADAJOS	MÉRIDA	70	32	06083A07000032	AGRARIO
12	BADAJOS	MÉRIDA	70	17	06083A07000017	AGRARIO

El acceso se realizará a partir de la carretera BA-001, a través del camino denominado “Camino Casa del Encinar”, situado al sur de las fincas.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV Serván V	
MÓDULO: JINKO JKM540M-7TL4-V	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino
Potencia unitaria de módulos	540 W
Tolerancia	0/ +3%
Tensión máxima	1500 V

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

INVERSOR: SUNGROW SG250HX	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	250 kVA (@30°C) 225 kVA (@40°C)
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	600 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V 3F
Números de entradas CC	24
Número de módulos seguimientos MPP	12
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0°
Azimut (referencia: 0° = Norte)	0°
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento min/max (E-O)	±60°

CENTRO DE INVERSIÓN-TRANSFORMACIÓN	
Potencia	6.500 kVA @30°C
Tipo	0,8/30 kV Intemperie
Esquema	2L1P-1L1P
Ventilación	ONAN
SSAA	Transformador SSAA externo (3x400V) 5 kVA

La Central Solar Fotovoltaica se divide en ocho (8) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x84.

**FRV SAN SERVÁN III.**

**Promotor: FRV SAN SERVÁN 3, S.L.**

- Potencia Nominal: 41,66 MWn
- Potencia pico. 49,987 MWp.

Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CSF FRV Serván III			
COORDENADAS	Latitud	Longitud	Altitud
COORDENADAS	X	Y	Huso
UTM	715840	4299596	29

Nº Orden	RELACIÓN DE POLÍGONOS Y PARCELAS AFECTADOS POR LA PLANTA FV SERVÁN III					
	PROVINCIA	MUNICIPIO	POLÍGONO	PARCELA	REFERENCIA CATASTRAL	USO
1	BADAJOS	MÉRIDA	70	7	06083A07000007	AGRARIO
2	BADAJOS	MÉRIDA	70	39	06083A07000039	AGRARIO
3	BADAJOS	MÉRIDA	70	42	06083A07000042	AGRARIO
4	BADAJOS	MÉRIDA	70	6	06083A07000006	AGRARIO
5	BADAJOS	MÉRIDA	70	69	06083A07000069	AGRARIO
6	BADAJOS	MÉRIDA	70	9	06083A07000009	AGRARIO
7	BADAJOS	MÉRIDA	70	68	06083A07000068	AGRARIO
8	BADAJOS	MÉRIDA	70	64	06083A07000064	AGRARIO
9	BADAJOS	MÉRIDA	70	5	06083A07000005	AGRARIO

El acceso se realizará a partir de la carretera BA-001, a través del camino denominado "Camino Casa del Encinar", situado al sur de las fincas y bordeando exteriormente el parque fotovoltaico FRV San Serván V.

Las características principales de los componentes de la central solar fotovoltaica se muestran en la siguiente tabla:

MÓDULO: JINKO JKM540M-7TL4-V	
Tipo de módulos	Silicio Monocristalino
Potencia unitaria de módulos	540 W
Tolerancia	0-+3 %
Tensión máxima	1500 V



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

INVERSOR: SUNGROW SG250HX	
Tipo de inversores	Outdoor
Potencia nominal unitaria de cada inversor	250 kVA (@30°C) 225 kVA (@40°C)
Tensión máxima	1500 V
Rango de tensión en MPP (DC)	600 - 1.500 V
Tensión AC de salida	800 V 3F
Números de entradas CC	24
Número de módulos seguimientos MPP	12
Rendimiento máximo (europeo)	98.8%

SEGUIDOR	
Tipo de seguidor	Monofila a un eje
Angulo de inclinación	0°
Azimut (referencia: 0° = Norte)	0°
Distancia entre ejes	6 m
Ángulo de movimiento min/max (E-O)	±60°

CENTRO DE INVERSIÓN-TRANSFORMACIÓN	
Potencia	6.500 kVA @30°C
Tipo	0,8/30 kV Intemperie
Esquema	2L1P-1L1P
Ventilación	ONAN
SSAA	Transformador SSAA externo (3x400V) 5 kVA

La Central Solar Fotovoltaica se divide en ocho (8) campos solares asociados cada uno de ellos a un centro de transformación. La estructura soporte elegida para todos ellos es mediante seguidor solar de un eje N-S de 1x84 módulos fotovoltaicos.

**CS BADAJOZ 1.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 1”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,07 km de Lobón, 8,06 km de Guadajira y 10,79 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 1” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 1		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705931	4294813

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 1 se corresponden con: Carretera EX- 300 al Este, parcela 1 del polígono 79 al Oeste y parcela 8 del polígono 80 al Norte.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	707030,2	4295750,9

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 1” de 49.994,560 kWp, está compuesta por un campo generador de 113.624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares.

Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el Centro de Seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y un campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT2 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 1".

-La línea 2 conecta los CT3 y CT4 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 1".

-La línea 3 conecta los CT5 y CT6 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 1".

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 Kva @40°C, dos transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA. El centro de seccionamiento "CS Badajoz 1" será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Este centro de seccionamiento consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENOPool, la cual eleva la tensión a 220 kV.

En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas. Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

**CS BADAJOZ 2.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 2”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 5,4 km de la población de Lobón, 15,37 km de Talavera la Real y 11,04 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 2” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 2		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706484	4297166

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 2 se corresponden con: Parcelas 2, 3, 82 y 81 del polígono 74 al este, parcelas 6, 83 y 9006 del polígono 74 al oeste, 10 y 9005 del polígono 74 al sur y con parcelas 1, 38, 41, 42, 45, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 9009 del polígono 74 al norte.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706059	4296834

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 2” de 49.994,560 kWp, compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el centro de seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT5 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 2

-La línea 2 conecta los CT2 y CT6 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 2

-La línea 3 conecta los CT3 y CT4 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 2.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos (2) transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

El centro de seccionamiento “CS Badajoz 2” será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él.

Este centro de seccionamiento consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power Stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

**CS BADAJOZ 3.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 3”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,07 km de Lobón, 8,06 km de Guadajira y 10,79 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 3” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 3		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705917	4296502

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 3 se corresponden con: Carretera EX- 300 al Este, parcela 4 del polígono 81 al Oeste y parcela 7 del polígono 80 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705984	4296939



## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

La central solar fotovoltaica denominada "CS Badajoz 3" de 49.994,560 kWp, compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56 para los seguidores fotovoltaicos. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el Centro de Seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT2 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 3".

-La línea 2 conecta los CT3 y CT4 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 3".

-La línea 3 conecta los CT5 y CT6 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 3".

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos (2) transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

El centro de seccionamiento “CS Badajoz 3” será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él. Este centro de seccionamiento contiene un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power Stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

**CS BADAJOZ 4.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal. La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 4”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,21 km de Lobón, 8,59 km de Guadajira y 10,30 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 4” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 4		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706904	4296450

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 4 se corresponden con: Isla Oeste limita con polígono 74 parcela 79 y planta CS Badajoz 2 (proyectada) al Norte, carretera EX-300 polígono 74 parcela 9005 al Oeste y al Sur y polígono 74 parcela 9002 al Este. Isla Este limita con polígono 75 parcelas 69, 68, 67, 66 y 65 al Norte, polígono 75 parcela 9010 al Oeste, polígono 75 parcela 80 al Este y polígono 75 parcela 9009 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706169	4296660

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 4” de 49.994,560 kWp, está compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7.600,00 kW kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el centro de seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua, power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT6 y CT1 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 4.

-La línea 2 conecta los CT5 y CT2 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 4.

-La línea 3 conecta los CT4 y CT3 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 4.

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

El centro de seccionamiento "CS Badajoz 4" será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él. Consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power stations y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta otra subestación colectora denominada RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

**CS BADAJOZ 5.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal.

La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 5”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,07

km de Lobón, 8,06 km de Guadajira y 10,79 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 5” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 5		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706005	4295931

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 5 se corresponden con: Carretera EX- 300 al Este, parcela 2 del polígono 80 al Norte y parcela 7 del polígono 80 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706809	4295932

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

La central solar fotovoltaica denominada "CS Badajoz 5" de 49.994,560 kWp, está compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia el Centro de Seccionamiento.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua y power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y un campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT4 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 5".

-La línea 2 conecta los CT2 y CT5 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 5".

-La línea 3 conecta los CT3 y CT6 y posteriormente acomete en Centro de Seccionamiento "CS Badajoz 5".

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

El centro de seccionamiento “CS Badajoz 5” será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta él. Este centro de seccionamiento consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales procedentes de las power Stations, y transporta la energía a través de una línea subterránea de 30 kV hasta la subestación colectora denominada RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.



**CS BADAJOZ 6.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia Nominal: 41,67 MWn
- Potencia pico. 49,994 MWp.

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal.

La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 6”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 6,9 km de Lobón, 8,58 km de Guadajira y 10,40 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 6” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 6		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705.851,72 X	4.295.485,86 Y

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 6 se corresponden con: Polígono 80 parcela 10 al Este, polígono 80 parcelas 10, 9004, 7 y 8 al Norte, polígono 80 parcelas 8 y 9005 al Oeste y polígono 80 parcelas 7, 9 y 6 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	706.913,96	4.295.847,91

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 6” de 49.994,560 kWp, compuesta por un campo generador de 113624 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados sobre suelo en seguidores a un eje y 6 Power Stations de 7600 kVA @40°C cada una. Esto supone una potencia nominal de inversores de 45.600,000 kW. Los inversores tendrán una

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

potencia limitada de 41.670,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 6 campos solares.

Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje con una configuración 2V56. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia la Subestación.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua, power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

- Cinco campos de 8328,32 kWp y uno campo de 8352,96 kWp, todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL (Al) 18/30 kV.

-La línea 1 conecta los CT1 y CT6 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 6

-La línea 2 conecta los CT2 y CT4 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 6

-La línea 3 conecta los CT3 y CT5 y posteriorment.

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará dos inversores de 3800 kVA @40°C, dos (2) transformadores de 3800 kVA, una celda de protección del transformador y celdas de línea. Además, llevará un cuadro de BT para la alimentación de los SSAA.

El centro de seccionamiento "CS Badajoz 6" será la encargada de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta ella. Consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales y un transformador elevador 30 kV para elevar la

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

tensión y transportarla a través de una línea subterránea de 30 kV hasta otra subestación colectora RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV.

En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

**CS BADAJOZ 7.**

Promotor: Renopool 1 SL.

- Potencia pico. 29, 987 MWp
- Potencia Nominal: 26, 6 MW

El ámbito de actuación se encuentra en el término municipal de Badajoz, al este del su término municipal.

La Central Solar Fotovoltaica “CS Badajoz 7”, estará ubicada aproximadamente a una distancia lineal de 4,87 km de Lobón, 6,97 km de Guadajira y 11,8 km de Solana de los Barros.

La central solar fotovoltaica “CS Badajoz 7” se ubicará en Badajoz. Las coordenadas características del proyecto se muestran en la siguiente tabla:

CS Badajoz 7		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705922	4297694,57

Los límites establecidos para la central solar fotovoltaica CS Badajoz 7 se corresponden con: Polígono 74 parcelas 6, 9006 y 10 al Este, polígono 74 parcelas 1 y 18 al norte, polígono 74 parcelas 9007 y 4 al Oeste y polígono 74 parcela 9005 al Sur.

El acceso se realizará desde la carretera EX-300:

ACCESO		
Datum	X	Y
UTM ETRS HUSO 29	705539,80	4297597,58

La central solar fotovoltaica denominada “CS Badajoz 7” de 29.986,880 kWp, compuesta por un campo generador de 68152 módulos fotovoltaicos monofaciales de 440 Wp, montados

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

sobre suelo en seguidores a un eje y 4 Power Stations de 7.600 kW para las PS Twin Skid y 3800 kW la PS simple Skid @40°C cada una.

Esto supone una potencia nominal de inversores de 26.600,000 kW. Los inversores tendrán una potencia limitada de 24.980,000 kW para dar cumplimiento a los requerimientos establecidos en el punto de conexión. La instalación se divide en 4 campos solares. Cada campo solar tiene distribuida una estructura soporte de seguidores a un eje. Estos paneles se interconectan en strings de 28, que a su vez se agrupan en las cajas de corriente continua y estas con los inversores situados en las power stations, agrupando la energía eléctrica generada. Los inversores de cada power station se conectan con la parte de Baja Tensión de los transformadores para elevar la tensión a 30 kV para su transporte hacia la Subestación.

Cada campo solar contará con: campo generador, cajas de corriente continua, power station con inversores y transformadores. Con la siguiente configuración:

o -Campo 01 de 8574,72 kWp con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV

o -Campo 02 de 4435,20 kWp con una power station conformada por un grupo de inversores con una potencia nominal total de 3800 kW AC @40°C y un transformador con una potencia nominal de 3800 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV

o -Campo 03 de 8500,80 kWp con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV

o -Campo 04 de 84761,60 kWp todos ellos con una power station conformada por dos grupos de inversores con una potencia nominal total de 7600 kW AC @40°C y dos transformadores con una potencia nominal total de 7600 kVA @40°C y una relación de transformación de 30/0.690 kV.

Línea subterránea de interconexión entre centros de transformación se realiza mediante cable RHZ1 OL (Al) 18/30 kV.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

-La línea 1 conecta los CT1 y CT2 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 7

-La línea 2 conecta los CT4 y CT3 y posteriormente acomete en el Centro de Seccionamiento CS Badajoz 7.

Cada centro de inversión-transformación (power-station), albergará inversores de 3800 kVA @40°C, dos para las PS Twin Skid y uno para la PS Simple Skid, transformadores de 3800 kVA, una celda de de los SSAA.

El centro de seccionamiento "CS Badajoz 7" será el encargado de recoger toda la energía generada y transportada por los ramales de AT hasta ella. Consiste en un edificio de celdas donde se interconectarán los ramales y un transformador elevador 30 kV para elevar la tensión y transportarla a través de una línea subterránea de 30 kV hasta otra subestación colectora RENOPOOL, la cual eleva la tensión a 220 kV. En esta subestación se agrupará la energía generada por varias plantas cercanas para evacuarla hacia la subestación colectora CANDELARIA.

La subestación CANDELARIA, también recoge la energía de otras plantas fotovoltaicas cercanas.

Desde la subestación colectora CANDELARIA continua la línea aérea de 220 kV hasta otra subestación colectora de varios promotores que eleva la tensión a 400 kV. Finalmente, desde esta última, parte una línea aérea en 400 kV para terminar conectando en la subestación ST San Serván, propiedad de REE.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

### **SUBESTACIÓN SUB-1 COLECTORA San Serván 220/400 Kv**

Promotor: Infraestructuras San Serván SET 400, S.L.

La Subestación tendrá función de elevación de tensión desde 220 a 400 Kv. Recogerá la energía suministrada por todas las plantas Fotovoltaicas que evacuan en el nudo de conexión de la SET “San Serván” y verterá en 400 Kv en la Red de Transporte de Energía Eléctrica.

El Parque de 220 Kv estará formado por un parque intemperie donde se unifica en embarrado común la energía de generación fotovoltaica para su posterior transformación a alta tensión. Constará de 2 posiciones de entrada a la tensión de 220 Kv, correspondientes a la llegada desde las subestaciones elevadoras:

La Subestación Colectora Elevadora SUB-2 30/220 Kv, para evacuar la energía de los parques fotovoltaicos de FRV San Serván III, IV y V.

La Subestación Colectora Elevadora SUB-3 “Candelaria”, para evacuar la energía de los parques fotovoltaicos de El Encinar I, Los Naipes, Los Naipes II, CS Badajoz 1, CS Badajoz 2, CS Badajoz 3, CS Badajoz 4, CS Badajoz 5, CS Badajoz 6 y CS Badajoz 7, Papira Solar, Alaudae Solar, Lusitania Solar, y Agripa Solar.

El parque de 400 Kv estará formado básicamente por una Posición de Línea – Transformador 220/400 Kv, y su función principal es el vertido de la energía en AT a la Red de Transporte.

El parque de 400 Kv responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal            400 Kv
- Tensión más elevada para el material (Um): 420 Kv
- Tecnología:    Convencional
- Configuración: Simple Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración            50 Ka

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El parque de 220 Kv responde a las siguientes características principales:

- Tensión nominal 220 Kv
- Tensión más elevada para el material (Um): 245 Kv
- Tecnología: Convencional
- Configuración: Simple Barra
- Intensidad de cortocircuito de corta duración 40 Ka

### LÍNEA AÉREA 400 Kv

**Promotor:** Infraestructuras San Serván SET 400, S.L.

#### **Emplazamiento.**

La línea (400 Kv) se situará en la zona indicada en el plano "Situación y emplazamiento", dentro de terrenos pertenecientes a la subestación colectora y terrenos de la SET "San Serván" 400 Kv (REE) en el T.M. Mérida (Badajoz).

La zona de afección de la línea se encuentra encuadrada en las hojas 802/803 de los planos 1:50.000 del ejército.

#### **Datos Generales de la Línea.**

La línea tiene las siguientes características generales:

- Origen: Pórtico de la Subestación SET "Colectora".
- Final: Pórtico de la Subestación SET "San Serván".
- Tensión (Kv): 400
- Longitud (km): 0,407
- Categoría de la línea: ESPECIAL
- Zona/s por la/s que discurre: Zona A
- Velocidad del viento considerada (km/h): 140
- Tipo de montaje: Simple Circuito (SC)
- Número de conductores por fase: 2
- Frecuencia: 50Hz



- Factor de potencia: 0,8
- Nº de apoyos proyectados: 2
- Nº de vanos: 1
- Cota más baja (m): 279,6
- Cota más alta (m): 277,9
- TM Afectados: Mérida (Badajoz)

### **Trazado.**

La longitud prevista del trazado es de 407 m y su trazado discurre por el término municipal de Mérida (Badajoz).

### **Datos del Conductor.**

La línea estará constituida por un circuito trifásico sobre apoyos de doble circuito, y se utilizará conductor de aluminio-acero según norma UNE-EN 50182, del tipo “conductores compuestos (bimetálicos) de aluminio o aleación de aluminio reforzados con acero galvanizado”, según apartado 2.1.2.1. de la ITC-LAT-97 del Reglamento sobre las condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, denominado 485-AL1/63-ST1A (LA 545 CARDINAL), cuyas características aparecen en las tablas de la citada norma y son las siguientes:

- Denominación: LA-545 (485-AL1/63-ST1A)
- Sección total (mm<sup>2</sup>): 547,3
- Diámetro total (mm): 30,42
- Número de hilos de aluminio: 54
- Número de hilos de acero: 7
- Carga de rotura (kg): 15150
- Resistencia eléctrica a 20 °C (Ohm/km): 0,0596
- Peso (kg/m): 1,832
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,93E-5
- Módulo de elasticidad (kg/mm<sup>2</sup>): 7000

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Densidad de corriente (A/mm<sup>2</sup>): 3,58
- Tense máximo (Zona A): 4200 Kg – EDS (En zona A): 21%

El conductor de protección elegido es el siguiente:

- Denominación: OPGW-48
- Diámetro (mm) 17
- Peso (kg/m): 0,624
- Sección (mm<sup>2</sup>): 180
- Coeficiente de dilatación (°C): 1,5E-5
- Módulo de elasticidad (Kg/mm<sup>2</sup>): 12000
- Carga de rotura (Kg): 8000
- Tense máximo (Zona A): 1900 Kg – EDS (En zona A): 13

## 7. ESTABLECER LAS FRONTERAS ESPACIALES DEL ESTUDIO.

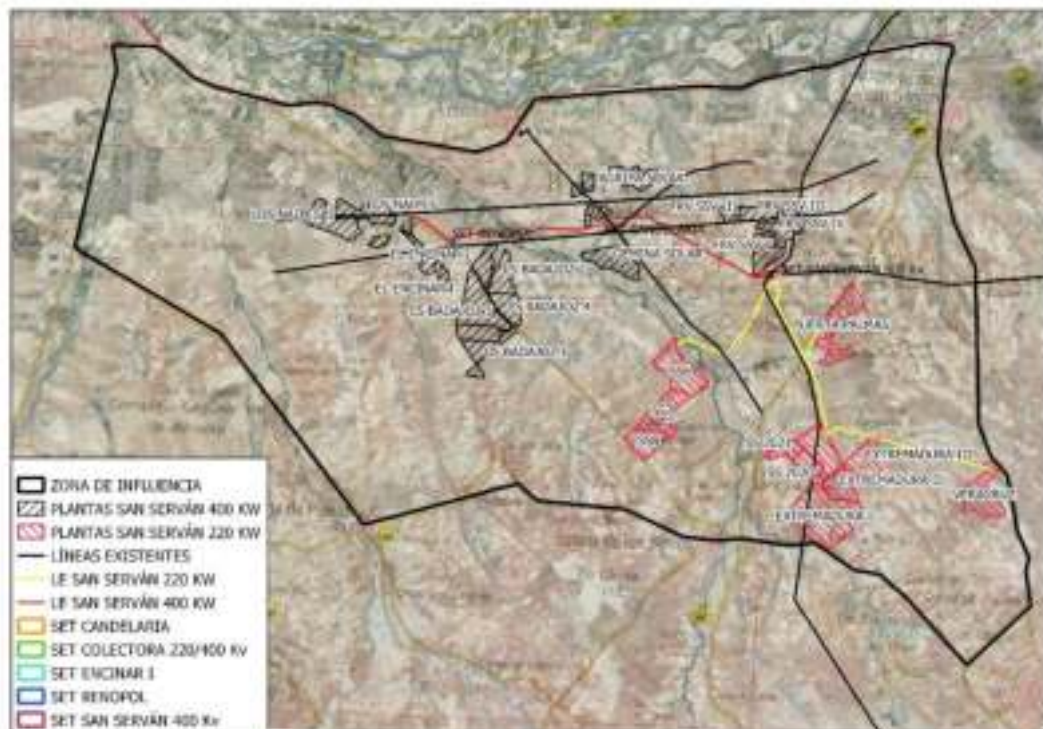
Una vez definidos y establecidos los principales objetivos del presente estudio de las sinergias existentes, el paso que le sigue es la determinación de las fronteras espaciales y temporales del estudio.

Con el objetivo de acotar y definir el alcance del estudio se ha procedido a establecer las fronteras espaciales y temporales que se han tenido en cuenta para realizar el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas.

Como frontera espacial se pretende establecer una “zona de influencia”, entendiéndose tal como la zona en la que ejercen sus efectos la globalidad de los proyectos a considerar descritos en apartados anteriores.

En la siguiente ilustración se representa la zona de influencia de los efectos sinérgicos que se ha establecido para el presente estudio:

**Ilustración 4. Zona de influencia.**

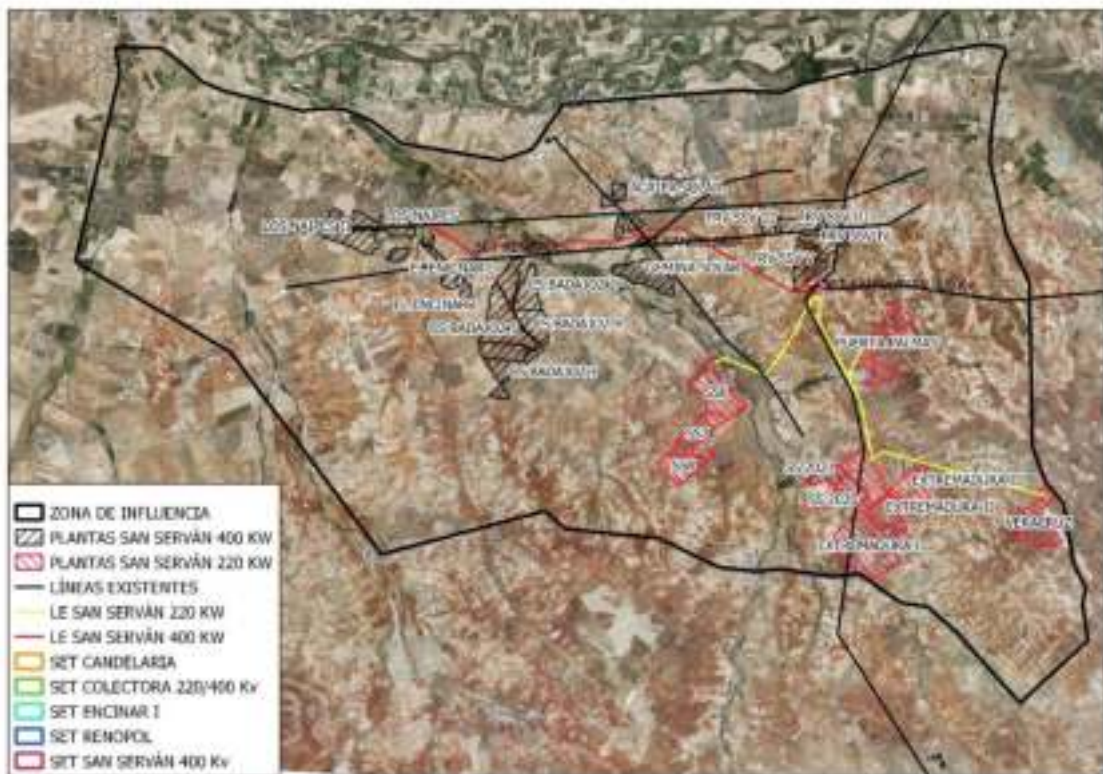


## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se ha determinado una zona de influencia de 38709 ha en la cual se engloban todos los proyectos a considerar y las líneas de evacuación. Se ha determinado esta zona de influencia estableciendo los límites físicos de las grandes carreteras que encuadran a esta zona:

- EX90, A-5 por el norte.
- Talavera-La Albuera por el oeste.
- Arroyo de San Serván-Almendralejo.
- Solana de Barros-Corte de Peleas al sur.
- Corte de Peleas- Alvarado al suroeste.

**Ilustración 5. Zona de influencia. II.**



Se ha determinado la zona de influencia basándose en criterios de las fronteras físicas previamente establecidas por las grandes vías de comunicación de la zona y que se entiende que ya han fragmentado el territorio previamente a la implantación de los proyectos que se van a evaluar en este documento.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Esta zona de influencia engloba a los municipios:

- Aceuchal
- Almendralejo
- Arroyo de San Serván
- Badajoz
- Corte de Peleas
- Lobón
- Mérida
- Solana de los Barros
- Talavera la Real

## **8. INVENTARIO AMBIENTAL (PUNTO DE PARTIDA).**

En este apartado se va a describir los factores ambientales que sean significativos para caracterizar a la zona de influencia. Se ha considerado oportuna la descripción de los siguientes factores:

1. Factor aire.
2. Factor aguas superficiales.
3. Factor aguas subterráneas.
4. Factor suelo.
5. Factor paisaje.
6. Factor vegetación.
7. Factor fauna.
8. Factor conservación.
9. Factor socioeconomía.

## 8.1. FACTOR AIRE.

Para caracterizar el estado del factor aire en la zona de influencia, se han tenido en cuenta los parámetros de calidad del aire, referido a los niveles de contaminación atmosférica; y a los niveles de ruido determinados para la misma.

### 8.1.1. Contaminación atmosférica.

Se puede definir “contaminación atmosférica” como la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen molestia grave, riesgo o daño para la seguridad o la salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza; conforme a la Ley 34/2007 de 15 de noviembre, de contaminación del aire y protección de la atmósfera. En el preámbulo de dicha ley, se indica la importancia de este recurso para los seres humanos y el resto de seres vivos. Por ello, y debido a la peligrosidad de estos fenómenos se hace necesario una serie de controles estrictos de las emisiones de las sustancias causantes de contaminación del aire, de los niveles de las mismas en el medio y una vigilancia de su evolución en la zona de estudio.

- Los datos más relevantes de este campo de estudio se encuentran en la Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA) (Red REPICA, 219). Dicha red se ocupa de la vigilancia y de la investigación de la calidad del aire en la región. Su diseño y gestión corre a cargo de la Consejería de Industria, Energía y Medio Ambiente, de la Junta de Extremadura, con aportaciones del grupo de investigación de Análisis químico del Medio Ambiente de la UNEX.

Los parámetros más significativos a tener en consideración para definir el estado de la calidad del aire en relación a la contaminación atmosférica:

- Monóxido de carbono (CO).
- Dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).
- Partículas en suspensión (PES).
- Monóxido de Nitrógeno (NO).
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>).
- Ozono troposférico (O<sub>3</sub>).
- Compuestos orgánicos volátiles (COV).
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH).
- Metales pesados.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Para todas ellas, las limitaciones de la concentración de dichas sustancias en la atmósfera se encuentran indicadas en las siguientes disposiciones normativas comunitarias, nacionales y regionales:

- Directiva 2008/50/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de mayo de 2008 (DOCE 11/6/2008), relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre (BOE 16/11/2007) de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (BOE 29/01/2011), relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Real Decreto 39/2017, de 27 de enero (BOE 28/01/2017), por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 16/2015, de 23 de abril (DOE 29/04/2015) de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Los índices de calidad ambientales (ICA) son indicadores globales de la calidad del aire en un día y en una estación de medida en concreto. El ICA que se desarrolla en este informe es una adaptación a la normativa comunitaria y estatal vigente empleada por el sistema de pronóstico de calidad del aire CALÍOPE a través del Barcelona Supercomputing Center (BCA) de España. El sistema Calíope ofrece de forma operacional el pronóstico horario de la calidad del aire (a 24h y 48h) para Europa y la Península Ibérica, representando el estado actual del conocimiento en temas de modelización de pronóstico de la calidad del aire a nivel mundial.

La asignación de categorías de calidad del aire se estima diariamente, para cinco contaminantes principales, en función de los valores límite de concentración recogida en las normativas vigentes. A modo de síntesis, se indican dichas limitaciones en la siguiente tabla:



**Tabla 8. Valores límite para los principales contaminantes.**

<b>CALIDAD</b>	<b>O<sub>3</sub></b>	<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>SO<sub>2</sub></b>	<b>PM<sub>10</sub></b>	<b>PM<sub>2,5</sub></b>	<b>CO</b>
<b>BUENA</b>	0-100	0-35	0-70	0-25	0-15	0-3
<b>MODERADA</b>	100-130	35-80	70-125	25-40	15-25	3-6
<b>DEFICIENTE</b>	130-180	80-200	125-350	40-50	25-40	6-10
<b>MALA</b>	180-240	200-400	350-500	50-75	40-60	10-15
<b>MUY MALA</b>	>240	>400	>500	>75	>60	>15

Origen: *Red Extremeña de Protección e Investigación de la Calidad del Aire (REPICA).*

*Los datos anteriores están expresados en ppm (partes por millón).*

*PM 2,5: se refiere a partículas sólidas en suspensión de menos de 2,5 micras.*

*PM 10: Se refiere a partículas sólidas en suspensión de hasta 10 micras.*

*NO<sub>2</sub>: concentración de dióxido de nitrógeno.*

*O<sub>3</sub>: concentración de ozono.*

*SO<sub>2</sub>: concentración de dióxido de azufre.*

*CO: concentración monóxido de carbono.*

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Las cinco categorías de calidad del aire se interpretan de la siguiente forma:

- BUENA: Las concentraciones medidas para el contaminante han sido muy bajas, muy por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.
- MODERADA: 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.
- 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.
- MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado puntualmente los límites legales establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento e información sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- MUY MALA: Las concentraciones medidas para el contaminante han superado límites legales máximos establecidos por la normativa. Se investigan las causas, naturales o antropogénicas, que puedan haber dado lugar a esta situación. Se ponen en marcha mecanismos específicos de seguimiento, información y alerta sobre la evolución del contaminante, para tomar medidas especiales de protección si la situación persiste.
- Los días sin datos se consideran como días con calidad del aire mala o muy mala.

La zona de influencia se sitúa cercana a la estación de Mérida de la red REPICA. En el informe emitido por la Red REPICA en su último informe (diciembre de 2019), se arrojan los siguientes resultados:

**Tabla 9. Calidad del aire en la estación de Mérida. Último Informe REPICA.**

<b>CALIDAD DEL AIRE</b>	<b>DÍAS</b>	<b>%</b>
<b>BUENA</b>	5	16,67
<b>MODERADA</b>	21	70
<b>DEFICIENTE</b>	1	3,33
<b>MALA</b>	3	10
<b>MUY MALA</b>	0	0

- *Los datos están referidos a un total de 30 días válidos.*

Por lo tanto, la calidad de aire más representativa para la zona de influencia es MODERADA. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Ciertos estudios (como puede ser ENVIRONMENTAL IMPACTS OF PV ELECTRICITY GENERATION - A CRITICAL COMPARISON OF ENERGY SUPPLY OPTIONS, presentado en Alemania, en el 21<sup>o</sup> Conferencia Europea sobre Energía Solar Fotovoltaica <https://publicaties.ecn.nl/PdfFetch.aspx?nr=ECN-RX--06-016>) muestran que las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a lo largo del ciclo de vida para una instalación de Energía Solar Fotovoltaica estarían cercanas a los 46 g/kWh, y se podrían reducir hasta 15 g/kWh en un futuro próximo con la mejora de la tecnología. Estas emisiones se consideran bajas, sobre todo, si se comparan por ejemplo con otras fuentes no renovables que pueden llegar hasta los 994 g/kWh, en el caso de una planta de carbón (Fuente: Informe Especial IPCC sobre Energías Renovables, 2011). Todo esto sin tener en cuenta, que las instalaciones fotovoltaicas reducen las emisiones en tanto que se evita el consumo de otras fuentes menos limpias.

Por tanto, se ha considerado que el desarrollo de actividades de Energía Solar Fotovoltaica no afectará en gran medida a la calidad del aire del Área de Estudio. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

### 8.1.2. Niveles de ruido.

La definición legal de “contaminación acústica” se encuentra en la ley 37/2003 del 17 de noviembre, del ruido. Se trata por tanto de la presencia en el ambiente de ruidos o vibraciones, cualquiera que sea el emisor acústico que los origine, que impliquen molestia, riesgo o daño para las personas, para el desarrollo de sus actividades o para los bienes de cualquier naturaleza, o que causen efectos significativos sobre el medio ambiente.

Los efectos de la continua exposición a altos niveles de ruido van desde daños en los comportamientos de la fauna, pasando por una disminución de la calidad ambiental de un entorno, e incluso daños fisiológicos y psicológicos de la población humana.

Los proyectos a considerar se sitúan a más de 3 km de los núcleos de población.

Por ello, previsiblemente no se verán sobrepasados los límites de ruido, ya que el nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de una planta solar fotovoltaica viene determinado por el ruido causado por la maquinaria y los vehículos; en los trabajos de acondicionamiento del terreno, obras de cimentación, operaciones de mantenimiento, etc. Esto puede suponer un nivel de ruido máximo de aproximadamente 130 db, en ocasiones muy puntuales; pero debido a la distancia que existiría entre las instalaciones y los grandes núcleos de población, no se incumpliría la normativa de ruido. A pesar de esto se extremarán las medidas para minimizar el ruido derivado de las fases de construcción y desmantelamiento de la actividad.

## 8.2. FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.

Con el fin de caracterizar el factor aguas superficiales se tendrán en cuenta los ríos, los arroyos, las charcas, embalses y demás masas de agua superficiales que estén presentes en la zona de influencia. Se considerará, a su vez, el estado ecológico de las mismas.

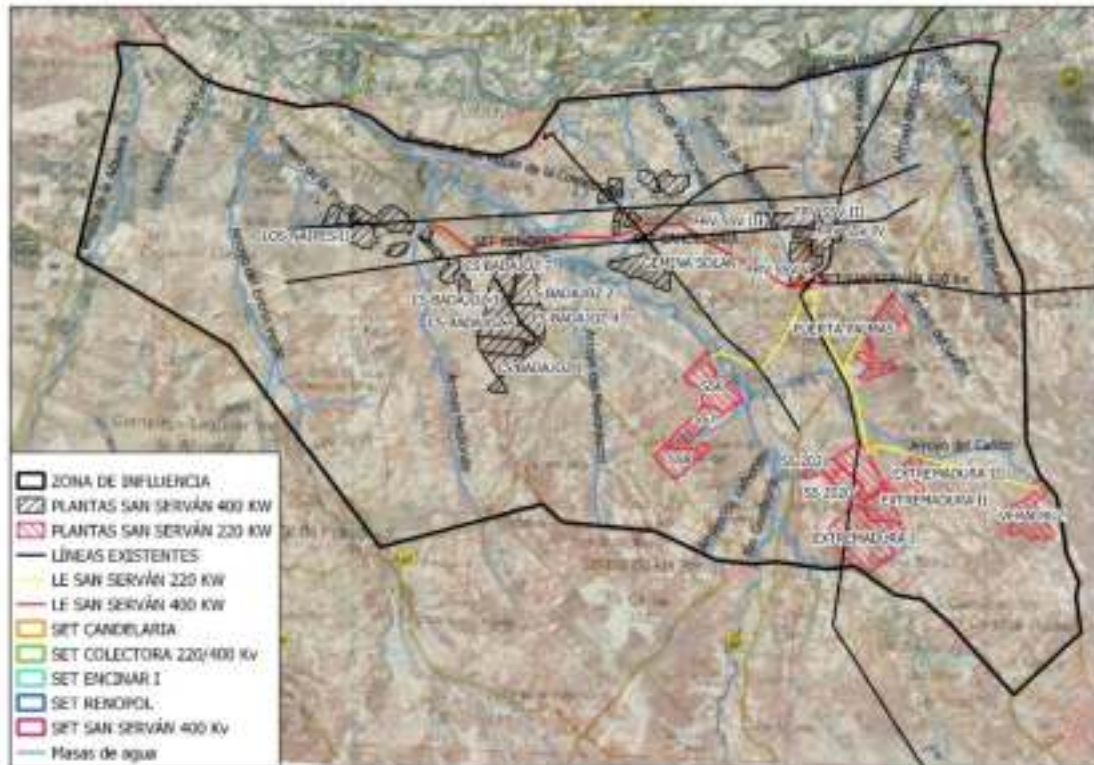
### 8.2.1. Masas de agua superficiales.

Se puede definir masa de agua superficial como la parte diferenciada y significativa de agua superficial, como un lago, un embalse, una corriente, río o canal, parte de una corriente, río o canal, unas aguas de transición o un tramo de aguas costeras (artículo 40 bis.e del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas).

La zona de estudio se encuentra en la cuenca del río Guadiana. La cuenca del Guadiana se sitúa en el cuadrante sur-occidental de la Península Ibérica, ocupando una superficie total de 60.256 kilómetros cuadrados, de los que 11.600 están en Portugal y el resto en España. Compone un contrastado territorio de áreas lluviosas y zonas áridas, que cuenta con 33.707 kilómetros de red fluvial. Presenta la singularidad administrativa dentro de las cuencas atlánticas de ser la única en la que existe territorio español aguas abajo de las de Portugal ya que una vez que alcanza la frontera entre los dos países se interna en Portugal y vuelve a constituir frontera en su último tramo.

En concreto, en la zona de influencia se localizan las siguientes masas de aguas superficiales:

**Ilustración 6. Masas de agua superficiales.**



Sus características principales se adjuntan en la siguiente tabla.

**Tabla 10. Masas de agua superficiales.**

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX. m	ANCHO MÍN. m	Longitud m
Río Guadajira	4	20	5	27167
Rivera de la Albuera	4	20	5	7078
Rivera de los Limonetes	4	20	5	1580
Arroyo de Harnina	5	20	5	4188
Arroyo de Valderromero	5	20	5	2613
Arroyo del Entrín Seco	5	20	5	4430
Arroyo del Entrín Verde	5	20	5	10964
Arroyo del Trampín	5	5	1	2802
Arroyo del Tripero	5	20	5	3568
Arroyo Hediondo	5	20	5	14253
Arroyo Colorado o de Valdehombre	6	20	5	3107
Arroyo de Capacete	6	5	1	199
Arroyo de Corte de Peleas	6	20	5	2786
Arroyo de la Sanguijuela	6	5	1	7606

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

NOMBRE	ORDEN	ANCHO MÁX. m	ANCHO MÍN. m	Longitud m
Arroyo de las Cruces	6	5	1	2239
Arroyo de las Siete Revueltas	6	5	1	3177
Arroyo de Valhondo	6	5	1	4474
Arroyo del Golfín	6	5	1	12891
Arroyo del Mayordomo	6	5	1	9263
Regato del Cordel de Guadella	6	5	1	3720
Arroyo Arinado	7	5	1	356
Arroyo de Garandina	7	20	5	116
Arroyo de la Pijotilla	7	5	1	4374
Arroyo de Santa Lucía	7	5	1	1962
Arroyo de Valdeoveja	7	5	1	6132
Arroyo del Cañito	7	5	1	12551
Arroyo del Charco	7	5	1	4954
Arroyo Próspero	7	5	1	2293
Regato de las Rozas de la Concepcion	7	5	1	8113
Regato del Cordel o de Guadella	7	5	1	1004
Regato del Polanco	7	5	1	5656
Arroyo de Mangana	8	5	1	6021
Barranco de la Honrada	8	5	1	3720
Regato de la Trasquila	8	5	1	2124
Regato de las Rozas del Monte	8	5	1	1590
Arroyo del Trampin	12	5	1	661
Regato de las Rozas de la Concepción	12	5	1	259
Canal de Lobón	-	2	0,5	8500

De todas ellas, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 27 km; Rivera de la Albuera, también de orden 4, a lo largo de 7 km; y Rivera de los Limonetes, de orden 4, a lo largo de 1,6 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina, de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de 325 m; y otros arroyos, también de orden 5 como son: Arroyo de Valderromero, Arroyo del Entrín Seco, Arroyo del Entrín Verde, Arroyo del Trampín, Arroyo del Tripero y Arroyo Hediondo.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En relación a cada uno de los proyectos cabe destacar lo siguiente:

**Tabla 11. Masas de agua en relación a cada proyecto.**

PROYECTOS	MASAS DE AGUA RELEVANTES
<b>AGRIPA SOLAR</b>	Arroyo de Valderromero y Arroyo de Valdelaoveja
<b>ALAUDAE SOLAR</b>	Regato de la Concepción
<b>CS BADAJOZ 1</b>	Arroyo Hediondo y Arroyo del Mayordomo
<b>CS BADAJOZ 2</b>	
<b>CS BADAJOZ 3</b>	
<b>CS BADAJOZ 4</b>	
<b>CS BADAJOZ 5</b>	
<b>CS BADAJOZ 6</b>	
<b>CS BADAJOZ 7</b>	
<b>EL DOBLÓN</b>	Arroyo del Cañito
<b>EL ENCINAR I</b>	Arroyo Hediondo
<b>FV EXTREMADURA 1</b>	Arroyo de Santa Lucía y Arroyo del Cañito
<b>FV EXTREMADURA 2</b>	
<b>FV EXTREMADURA 3</b>	
<b>GEMINA SOLAR</b>	Río Guadajira y Barranco de la Honrada
<b>LOS NAIPES</b>	Arroyo de la Pijotilla y Arroyo Hediondo
<b>LOS NAIPES II</b>	
<b>PUERTA DE PALMAS</b>	Arroyo del Golfín
<b>SS2020</b>	Arroyo de las Cruces
<b>SS2021</b>	
<b>SS6</b>	Arroyo de las Siete Revueltas y Río Guadajira
<b>SS7</b>	
<b>SS8</b>	
<b>FRV San Serván IV</b>	
<b>FRV San Serván V</b>	Arroyo de la Mangana y Arroyo del Golfín
<b>FRV San Serván III</b>	
<b>VERACRUZ</b>	Arroyo del Cañito
<b>Líneas de evacuación</b>	Numerosos cruzamientos



### **8.2.1.1. Estado ecológico y químico de las masas de agua.**

Según la Directiva Marco del Agua (DMA) el estado de las masas de agua superficiales se define como la expresión general del estado de una masa de agua superficial, determinado por el peor valor de su estado ecológico y de su estado químico.

El estado ecológico es la expresión de la calidad de la estructura y del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos asociados a las aguas superficiales, y se clasifica empleando una serie de indicadores que son específicos de la categoría de la masa de agua superficial de que se trate.

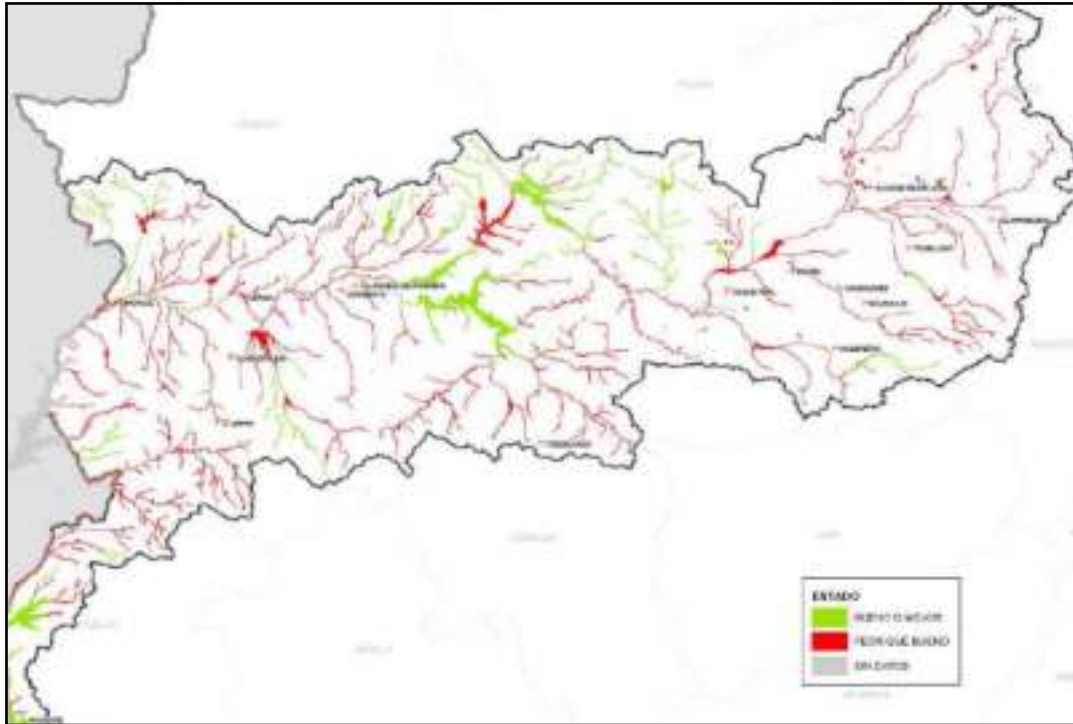
El estado químico es el estado alcanzado por una masa de agua superficial en la que las concentraciones de contaminantes no superan los límites establecidos en la legislación relativa a las aguas.

En este sentido, la DMA establece cinco categorías para clasificar las masas de agua superficiales: muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. Para esta clasificación se emplean indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos.

El estado químico se clasifica como bueno o no, utilizando las Normas de Calidad Ambiental (NCA) de un conjunto de sustancias químicas potencialmente contaminantes de las masas de agua. Las masas de agua superficiales de la cuenca del Guadiana se encuentran por lo general en un estado peor que bueno.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 7. Estado ecológico y químico de los ríos de la Cuenca del Guadiana.



### 8.3. FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.

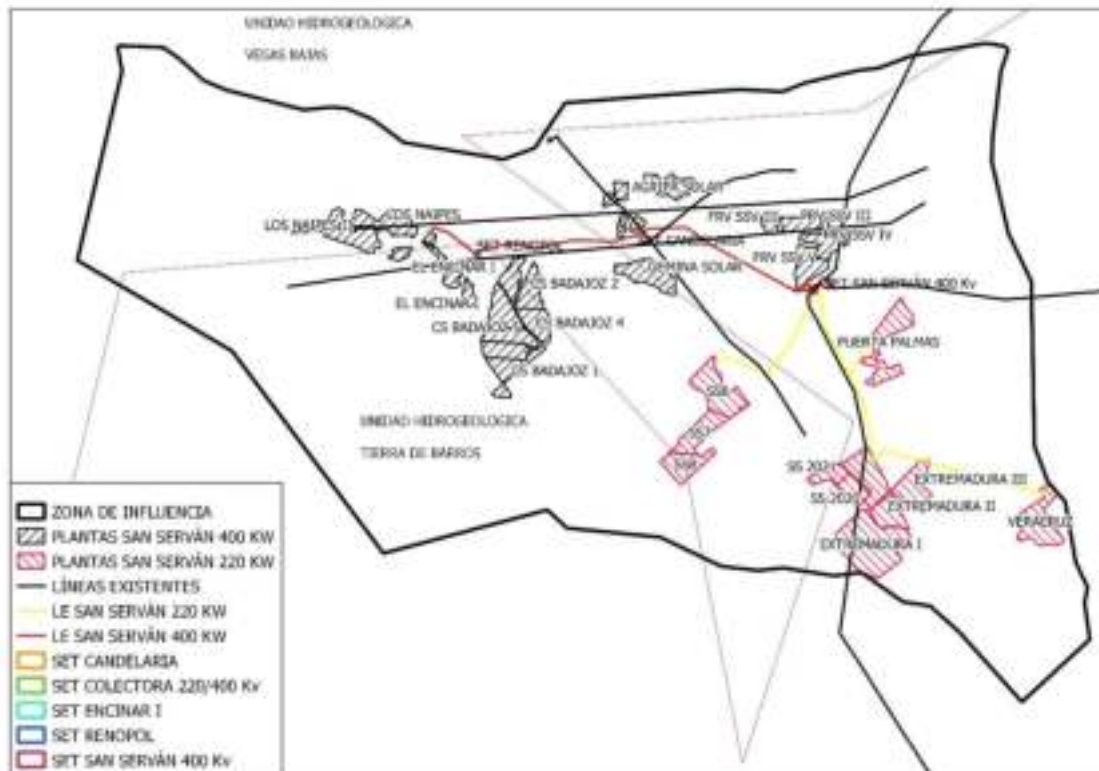
La zona de influencia se encuentra sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) 041.017 “Tierra de Barros”, en la parte sur Concretamente, se encuentra en el acuífero nº 21 Pliocuaternario – Terciario, compuesto por arenas, limos, arcillas y margas con permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

En la parte norte se da la unidad hidrogeológica (04.09) Vegas Altas., con arenas, arcillas, gravas y cantos con matriz arcillo-arenosa. La recarga se produce a partir de lluvia directa, aportes laterales y excedentes de riego. Las descargas son por bombeos y salidas a ríos. Existen bombeos, sobre todo para uso doméstico, sin cuantificar.

Con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos Incluso si se produjeran dichos derrames accidentales, la contaminación de las aguas subterránea sería poco probable, ya que la zona de influencia se asienta sobre terrenos de baja permeabilidad. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar. Sin embargo, no se deben eliminar las medidas para evitar la afección a las aguas subterráneas ya que el riesgo no es nulo. Se muestra en la siguiente ilustración.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 8. Unidad hidrogeológica.



## 8.4. FACTOR SUELO.

### 8.4.1. Edafología.

Según la clasificación de la FAO, la zona de influencia presenta la siguiente distribución de tipos de suelo:

Ilustración 9. Tipos de suelo.

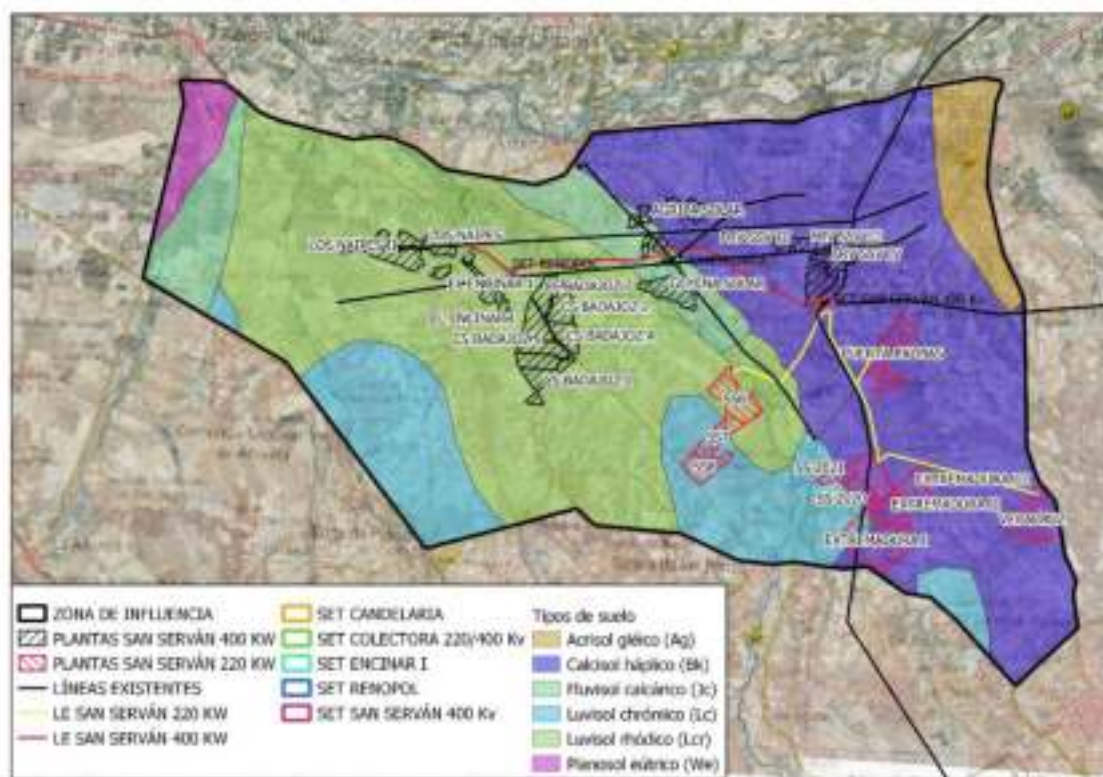


Tabla 12. Tipos de suelo.

TIPO	Área ha	% Z. INFLUENCIA
Acrisol gléico (Ag)	1264	3,27
Calcisol háplico (Bk)	14646	37,84
Fluvisol calcárico (Jc)	2575	6,65
Luvisol chrómico (Lc)	5425	14,01
Luvisol rhódico (Lcr)	14144	36,54
Planosol eútrico (We)	655	1,69

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El tipo de suelo más representativo de la zona de influencia es Calcisol háplico con casi el 38% del total, en la parte este de la zona de influencia; seguido de luvisol rhódico con más del 36% en la parte oeste.

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS. Y LAS LINEAS:

**Tabla 13. Tipos de suelo por proyectos.**

PROYECTOS	TIPO DE SUELO
<b>AGRIPA SOLAR</b>	Calcisol háplico
<b>ALAUDAE SOLAR</b>	Fluvisol calcárico
<b>CS BADAJOZ 1</b>	Luvisol rhódico
<b>CS BADAJOZ 2</b>	Luvisol rhódico
<b>CS BADAJOZ 3</b>	Luvisol rhódico
<b>CS BADAJOZ 4</b>	Luvisol rhódico
<b>CS BADAJOZ 5</b>	Luvisol rhódico
<b>CS BADAJOZ 6</b>	Luvisol rhódico
<b>CS BADAJOZ 7</b>	Luvisol rhódico
<b>EL DOBLÓN</b>	Calcisol háplico
<b>EL ENCINAR I</b>	Luvisol rhódico
<b>FV EXTREMADURA 1</b>	Calcisol háplico
<b>FV EXTREMADURA 2</b>	Calcisol háplico
<b>FV EXTREMADURA 3</b>	Calcisol háplico
<b>GEMINA SOLAR</b>	Fluvisol calcárico
<b>LOS NAIPES</b>	Luvisol rhódico
<b>LOS NAIPES II</b>	Luvisol rhódico
<b>PUERTA DE PALMAS</b>	Calcisol háplico
<b>SS2020</b>	Calcisol háplico
<b>SS2021</b>	Calcisol háplico
<b>SS6</b>	Luvisol rhódico
<b>SS7</b>	Luvisol chrómico
<b>SS8</b>	Luvisol chrómico
<b>FRV San Serván IV</b>	Calcisol háplico
<b>FRV San Serván V</b>	Calcisol háplico
<b>FRV San Serván III</b>	Calcisol háplico
<b>VERACRUZ</b>	Calcisol háplico
<b>Líneas de evacuación</b>	Varios tipos de suelo

Las características de estos suelos son las siguientes (UNEX):

### **ACRISOL**

El término Acrisol deriva del vocablo latino "acris" que significa muy ácido, haciendo alusión a su carácter ácido y su baja saturación en bases, provocada por su fuerte alteración.

Los Acrisoles se desarrollan principalmente sobre productos de alteración de rocas ácidas, con elevados niveles de arcillas muy alteradas, las cuales pueden sufrir posteriores degradaciones.

Predominan en viejas superficies con una topografía ondulada o colinada, con un clima tropical húmedo, monzónico, subtropical o muy cálido. Los bosques claros son su principal forma de vegetación natural.

El perfil es de tipo AEBtC. Las variaciones están relacionadas con las condiciones del terreno. Un somero horizonte A oscuro, con materia orgánica poco descompuesta y ácida, suele pasar gradualmente a un E amarillento. El horizonte Bt presenta un color rojizo o amarillento más fuerte que el del E.

La pobreza en nutrientes minerales, la toxicidad por aluminio, la fuerte adsorción de fosfatos y la alta susceptibilidad a la erosión, son las principales restricciones a su uso. Grandes áreas de Acrisoles se utilizan para cultivos de subsistencia, con una rotación de cultivos parcial. No son muy productivos salvo para especies de baja demanda y tolerantes a la acidez como la piña, caucho o palma de aceite.

#### **- Gléico.**

Presenta propiedades gléicas en el primer metro de suelo. Se distinguen dos modalidades.

Endogleico. Las propiedades aparecen entre 50 y 100 cm.

Epigleico. Las propiedades aparecen en los primeros 50 cm del suelo.

### **CALCISOL**

El término Calcisol deriva del vocablo latino "calcarium" que significa 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 asocian con un clima árido o semiárido. El relieve es llano a colinado. La vegetación natural es de matorral o arbustiva de carácter xerofítico junto a árboles y hierbas anuales.

El perfil es de tipo ABC. 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 petrocálcicos 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 colinadas se usan preferentemente para pastizal con baja carga de ovejas y cabras.

#### **- Háplico.**

En este grupo se incluyen otros grupos de calcisoles.

### **FLUVISOL**

El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están 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.



## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

El perfil es de tipo AC 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.

Los Fluvisoles 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 típicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

### **- Calcárico.**

Es calcáreo entre 20 y 50 cm desde la superficie.

## **LUVISOL**

El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos, pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un albico, en este caso son intergradados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

- Rhódico.

El horizonte B tiene un matiz más rojo que 5 YR en su totalidad, excluyendo horizontes de transición que pudieran existir, y cuya intensidad en húmedo es menos de 3.5 y no más de una unidad superior en seco.

- Chrómico.

La mayor parte del horizonte B tiene un matiz de 7.5 YR y una pureza en húmedo mayor de 4, o un matiz más rojo que 7.5 YR.

#### 8.4.2. Geología.

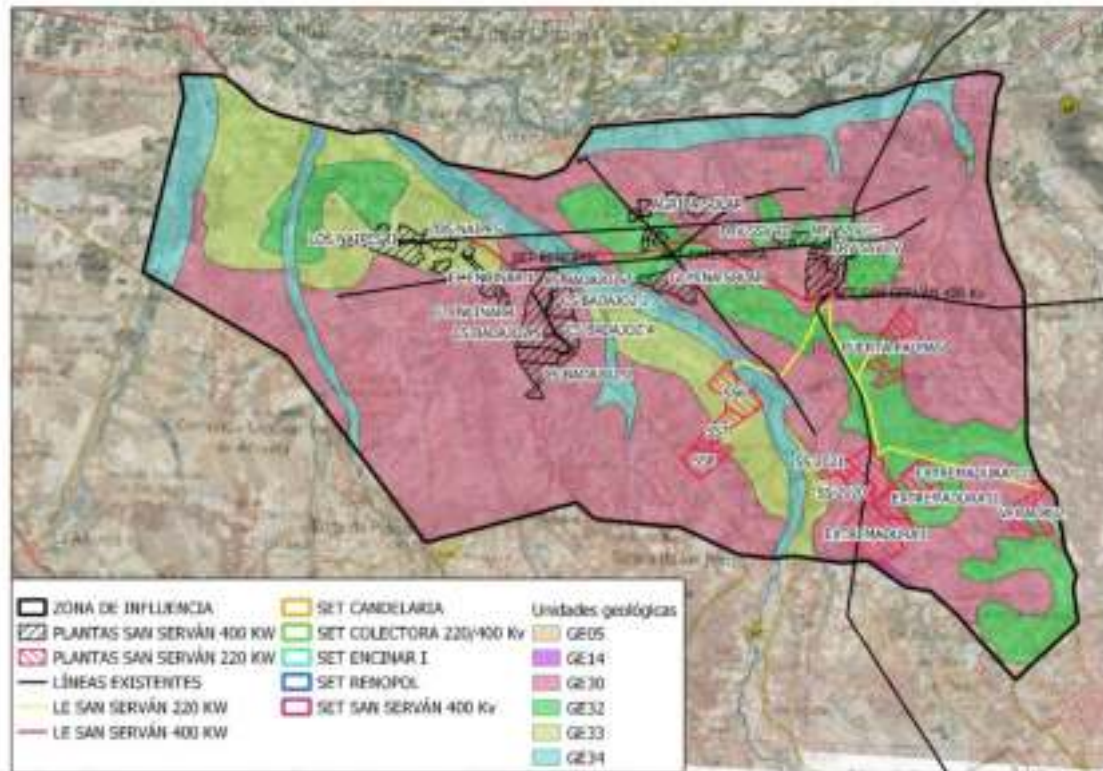
Desde el punto de vista geológico, Extremadura se caracteriza por la presencia de dos de las mayores zonas tectonoestratigráficas del Macizo Ibérico: la Zona Centro-Ibérica al norte y la Zona de Ossa Morena al sur.

El área de estudio se encuentra en la Zona Centro-Ibérica, predominando el complejo esquisto-grauwáquico, F.azuaga. Respecto a la litología, predominan las formaciones sedimentarias y metamórficas, originadas por el transporte y deposición de materiales como consecuencia de la acción del viento, el agua, el hielo o depositadas químicamente a partir de un fluido acuoso.

El proceso metamórfico se realiza en estado sólido, es decir, las transformaciones se producen sin que la roca llegue a fundirse. La mayoría de las rocas metamórficas se caracterizan por un aplastamiento general de sus minerales que hace que aparezcan orientados de forma plana dando lugar a una laminación de la roca.

Se han localizado seis unidades geológicas dentro de la zona de influencia, cuyas características se detallan en la siguiente tabla:

**Ilustración 10. Unidades geológicas.**



Las características se adjuntan en la siguiente tabla:

**Tabla 14. Unidades geológicas.**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Z. INFLUENCIA
<b>GE05</b>	05-Granitoides s.l. (Prehercénicas)	PREHERCINICO	01-Rocas ígneas precámbricas y hercénicas	En general impermeables	66	0,17
<b>GE14</b>	14-Flysch (complejo esquistograuwaquico, F. Azuaga)	RIFEENSE-VENDIENSE	05-Depósitos volcánicos y Complejo esquistograu.	Semipermeable	40	0,10
<b>GE30</b>	30-Depósitos de abanicos aluviales (arcillas, arenas, conglomerados, costras calcáreas)	MIOCENO	15-Arcillas, arenas, conglomerados y costras calc.	Semipermeable	23568	60,89
<b>GE32</b>	32-Coluvial	CUATERNARIO	17-Rañas, depósitos	Semipermeable-permeable	5613	14,50

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	EDAD	HIDROGEOLOGÍA	PERMEABILIDAD	Área ha	% Z. INFLUENCIA
			coluviales y de pie de monte			
<b>GE33</b>	33-Terrazas	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable	5070	13,10
<b>GE34</b>	34-Aluvial	CUATERNARIO	18-Depósitos aluviales y terrazas	Permeable	4351	11,24

La unidad más representativa de la zona de influencia es la unidad GE30, con un 61% del total. Se trata de depósitos de abanicos aluviales, con arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Los sustratos son de tipo semipermeables. Le sigue la unidad GE32 con más del 14% del total, con rañas y depósitos coluviales y de pie de monte, y GE33 con más del 13% con depósitos aluviales y terrazas, sustratos permeables sustratos permeables.

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LINEAS.

**Tabla 15. Unidades geológicas por proyectos.**

PROYECTOS	UNIDADES GEOLÓGICAS
<b>AGRIPA SOLAR</b>	GE30
<b>ALAUDAE SOLAR</b>	GE 32
<b>CS BADAJOZ 1</b>	GE30
<b>CS BADAJOZ 2</b>	GE30
<b>CS BADAJOZ 3</b>	GE30
<b>CS BADAJOZ 4</b>	GE30
<b>CS BADAJOZ 5</b>	GE30
<b>CS BADAJOZ 6</b>	GE30
<b>CS BADAJOZ 7</b>	GE30
<b>EL DOBLÓN</b>	GE30
<b>EL ENCINAR I</b>	GE 33
<b>FV EXTREMADURA 1</b>	GE30
<b>FV EXTREMADURA 2</b>	GE30
<b>FV EXTREMADURA 3</b>	GE30
<b>GEMINA SOLAR</b>	GE30
<b>LOS NAIPES</b>	GE 33
<b>LOS NAIPES II</b>	GE33
<b>PUERTA DE PALMAS</b>	GE 32
<b>SS2020</b>	GE30
<b>SS2021</b>	GE30
<b>SS6</b>	GE 33

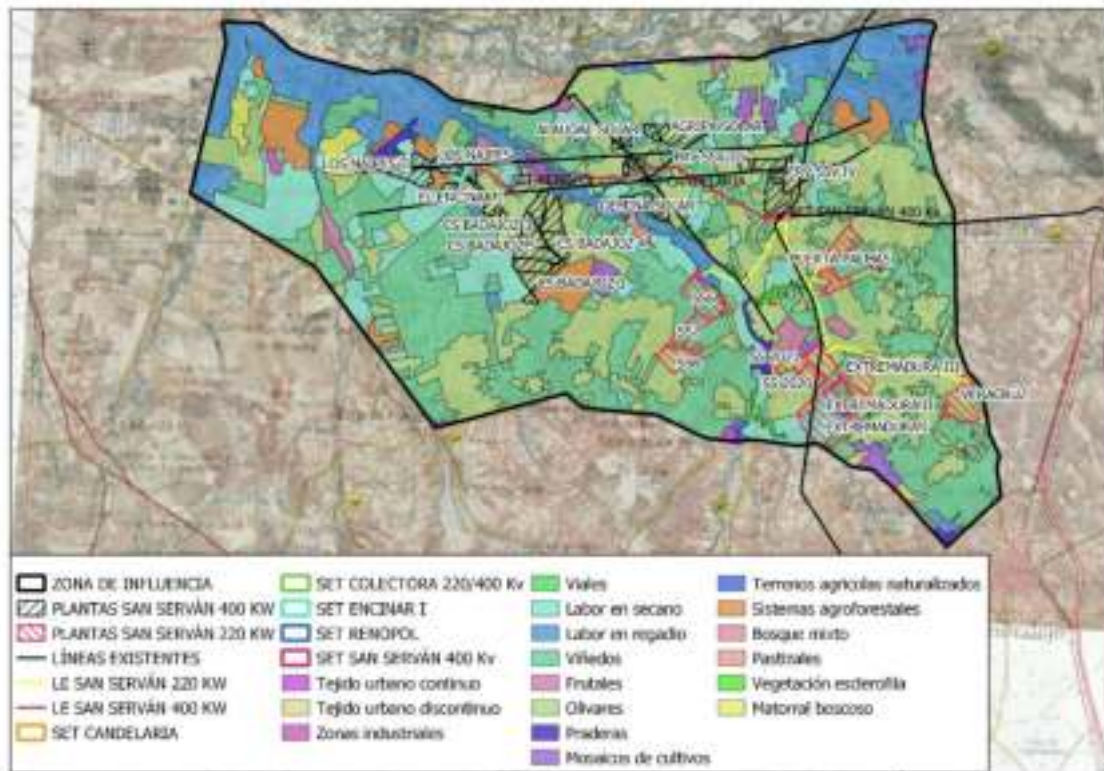
### NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PROYECTOS	UNIDADES GEOLÓGICAS
SS7	GE30
SS8	GE30
FRV San Serván IV	GE 32
FRV San Serván V	GE 32
FRV San Serván III	GE30
VERACRUZ	GE 32
Líneas de evacuación	GE30, GE 32 , GE 33

8.4.3. Usos del suelo.

Para conocer los usos del suelo de la zona de influencia se ha empleado la información del proyecto Corine Land Cover 2018 que recoge la cobertura y uso del territorio.

**Ilustración 11. Usos del suelo. CLC2018.**



Las características se indican en la siguiente tabla:

**Tabla 16. Usos del suelo.**

<b>CÓDIGO</b>	<b>USO DEL SUELO</b>	<b>Área ha</b>	<b>% Z. INFLUENCIA</b>
111	TEJIDO URBANO CONTINUO	67	0,17
112	TEJIDO INDUSTRIAL DISCONTINUO	93	0,24
121	ZONA INDUSTRIAL O COMERCIAL	69	0,18
122	RED VIARIA, FF.CC.	111	0,29
211	TIERRAS DE LABOR EN SECANO	5320	13,74
212	TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE	4536	11,72
221	VIÑEDOS	12192	31,50
222	FRUTALES	437	1,13
223	OLIVARES	13129	33,92
231	PRADERAS	257	0,66
242	MOSAICO DE CULTIVOS	562	1,45
243	TERRENOS PPALM. AGRÍCOLAS, PERO CON VEGETACIÓN NATURAL	35	0,09
244	SISTEMAS AFROFORESTALES	1197	3,09
313	BOSQUES DE FRONDOSAS	29	0,07
321	PASTIZAL NATURAL	95	0,25
323	VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	194	0,50
324	MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	386	1,00

Los usos mayoritarios de la zona de influencia son OLIVARES y VIÑEDOS con cerca del 30 % cada uno de la superficie. TIERRAS DE LABOR EN SECANO y TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE suponen alrededor de un 15% cada uno de ellos. Los demás usos por separado no suponen ni un 4% del total.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LÍNEAS.

**Tabla 17. Usos del suelo por proyectos.**

PROYECTOS	USOS DEL SUELO
<b>AGRIPA SOLAR</b>	223, 221
<b>ALAUDAE SOLAR</b>	223, 221
<b>CS BADAJOZ 1</b>	223 y 211
<b>CS BADAJOZ 2</b>	
<b>CS BADAJOZ 3</b>	
<b>CS BADAJOZ 4</b>	
<b>CS BADAJOZ 5</b>	
<b>CS BADAJOZ 6</b>	
<b>CS BADAJOZ 7</b>	
<b>EL DOBLÓN</b>	223, 221
<b>EL ENCINAR I</b>	211,223
<b>FV EXTREMADURA 1</b>	223, 211 y 221
<b>FV EXTREMADURA 2</b>	
<b>FV EXTREMADURA 3</b>	
<b>GEMINA SOLAR</b>	223, 221
<b>LOS NAIPES</b>	211
<b>LOS NAIPES II</b>	
<b>PUERTA DE PALMAS</b>	223
<b>SS2020</b>	223
<b>SS2021</b>	223
<b>SS6</b>	221
<b>SS7</b>	
<b>SS8</b>	223
<b>FRV San Serván IV</b>	
<b>FRV San Serván V</b>	
<b>FRV San Serván III</b>	
<b>VERACRUZ</b>	223, 211, 221, 244
<b>Líneas de evacuación</b>	



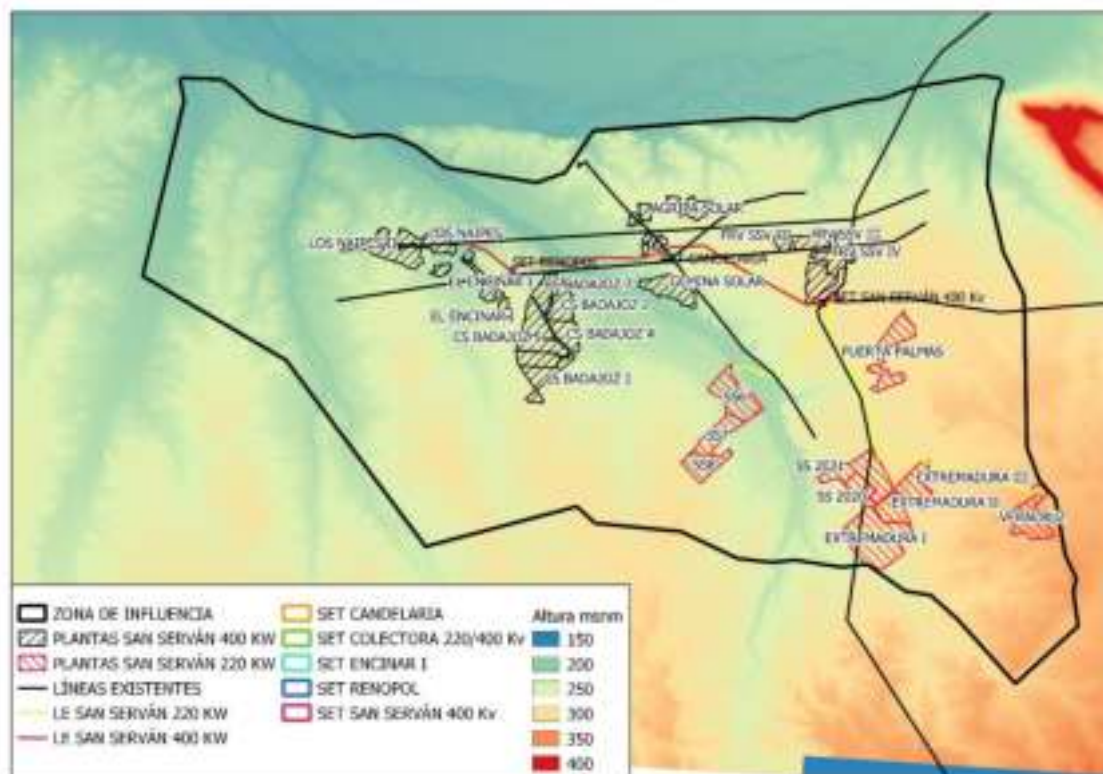
#### 8.4.4. Relieve.

En relación al relieve se van a analizar en este apartado la altimetría de la zona de influencia, así como las pendientes presentes en dicha área.

##### 8.4.4.1. Altimetría.

Referente a las alturas de la zona de influencia se obtiene lo siguiente:

**Ilustración 12. Altitudes en la zona de influencia.**



Las altitudes de la zona de influencia oscilan entre los 184 y 305 msnm, siendo la altitud media los 243 msnm, por lo que estamos ante un relieve llano.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LÍNEAS.

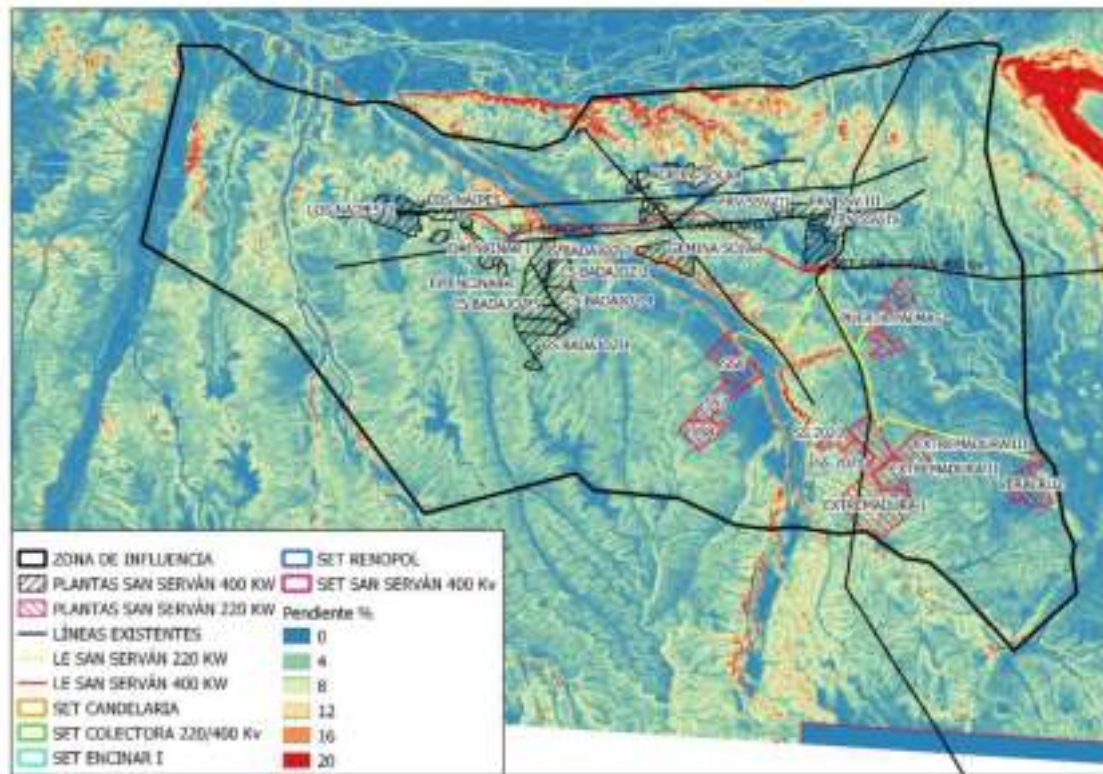
**Tabla 18. Altitud media por proyectos.**

PROYECTO	ALTITUD MEDIA msnm	ALTITUD MÍNIMA msnm	ALTITUD MÁX msnm
AGRIPA SOLAR	261	243	266
ALAUDAE SOLAR	248	234	262
CS BADAJOZ 1	262	246	275
CS BADAJOZ 2	241	217	261
CS BADAJOZ 3	254	242	265
CS BADAJOZ 4	252	240	264
CS BADAJOZ 5	258	248	267
CS BADAJOZ 6	263	248	272
CS BADAJOZ 7	237	217	253
EL DOBLÓN	286	270	300
EL ENCINAR I	234	214	254
FV EXTREMADURA 1	302	291	314
FV EXTREMADURA 2	277	255	298
FV EXTREMADURA 3	292	281	301
GEMINA SOLAR	238	216	253
LOS NAIPES	237	212	245
LOS NAIPES II	242	231	251
PUERTA DE PALMAS	288	277	296
SS2020	277	256	292
SS2021	271	263	281
SS6	234	219	243
SS7	250	236	267
SS8	265	245	278
FRV San Serván IV	274	260	283
FRV San Serván V	278	257	287
FRV San Serván III	284	278	287
VERACRUZ	320	312	336
Líneas de evacuación	254	300	221

#### 8.4.4.2. Pendientes.

En base a las pendientes presentes en la zona de influencia se obtiene lo siguiente:

**Ilustración 13. Pendientes.**



Las pendientes de la zona de influencia oscilan entre el 0 y el 57%, siendo la pendiente media un 4,6%. Por lo tanto, el relieve de la zona es muy suave.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS Y LAS LÍNEAS.

**Tabla 19. Pendiente media por proyectos.**

PROYECTO	PENDIENTE MEDIA %	PENDIENTE MÍN %	PENDIENTE MÁX %
AGRIPA SOLAR	4,26	0,05	20,16
ALAUDA SOLAR	5,15	0,06	11,10
CS BADAJOZ 1	3,77	0,17	>30%
CS BADAJOZ 2	5,16	0,46	13,54
CS BADAJOZ 3	4,95	0,31	13,52
CS BADAJOZ 4	5,01	0,16	10,22
CS BADAJOZ 5	3,94	0,27	>30%
CS BADAJOZ 6	4,04	0,26	>30%
CS BADAJOZ 7	4,01	0,88	11,65
EL DOBLÓN	4,13	0,20	10,91
EL ENCINAR I	5,37	0,73	18,24
FV EXTREMADURA 1	3,55	0,28	>30%
FV EXTREMADURA 2	5,05	0,18	12,30
FV EXTREMADURA 3	3,85	0,21	11,55
GEMINA SOLAR	6,71	0,31	>30%
LOS NAIPES	4,36	0,18	14,03
LOS NAIPES II	2,39	0,15	>30%
PUERTA DE PALMAS	2,37	0,04	>30%
SS2020	4,67	0,15	13,23
SS2021	4,73	0,14	>30%
SS6	1,33	0,01	24,79
SS7	3,17	0,31	>30%
SS8	4,18	0,20	10,48
FRV San Serván IV	5,07	0,07	>30%
FRV San Serván IV	3,59	0,01	>30%
FRV San Serván V	3,36	0,08	>30%
FRV San Serván III	1,48	0,01	>30%
VERACRUZ	1,87	0,00	>30%
Líneas de evacuación	1,45	0,01	10,45

## 8.5. FACTOR PAISAJE.

Se entiende el paisaje como cualquier parte del territorio, tal como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos y de sus interrelaciones, concepto definido en el Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa (Ratificado por España el 5 de febrero de 2008).

A partir de este concepto y entendiendo el paisaje como un complejo de interrelaciones derivadas de las interrelaciones de los elementos físicos, bióticos y antrópicas, se ha analizado este en el entorno de la actividad a implantar.

El Centro de Información Cartográfica y Territorial de Extremadura ha definido en el trabajo “Estudio y Cartografía del Paisaje en Extremadura” que existen 6 dominios, 34 tipos y 314 unidades de paisaje. Los dominios de paisaje son los 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 algunos procesos configuradores físico-ambientales generales.

Los tipos de paisaje, son divisiones de las anteriores, conjuntos de paisajes de parecida configuración natural y trazos territoriales similares, como unidades intermedias diferenciadas al aumentar el nivel de detalle y la preminencia de rasgos o componentes específicos (relieve, geología, edafología, aspectos bioclimáticos...). Y las unidades de paisaje, son la categoría de dimensiones espaciales más reducidas, donde pueden reconocerse desde claves físico-ambientales hasta trazas históricas o socioeconómicas que contribuyen a definir el carácter diferenciado de un determinado territorio.

El análisis del paisaje que se hace a continuación se basa en parámetros sencillos, como los diferentes tipos de vegetación, el relieve y la presencia de elementos antrópicos, siendo estos los más representativo, ya que el análisis del paisaje requiere la elaboración de criterios y parámetros propios, aptos para evaluarlo.

Según estos criterios, el factor que mayor importancia presentaría en la definición del paisaje es la morfología o el relieve del terreno que en nuestro caso, y como se deduce de la geología y geomorfología, existen los siguientes dominios y tipos en el área de estudio:

### 8.5.1. Descripción del paisaje.

En relación a los **dominios del paisaje**:

Toda la zona de influencia se corresponde con el Dominio de CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS.

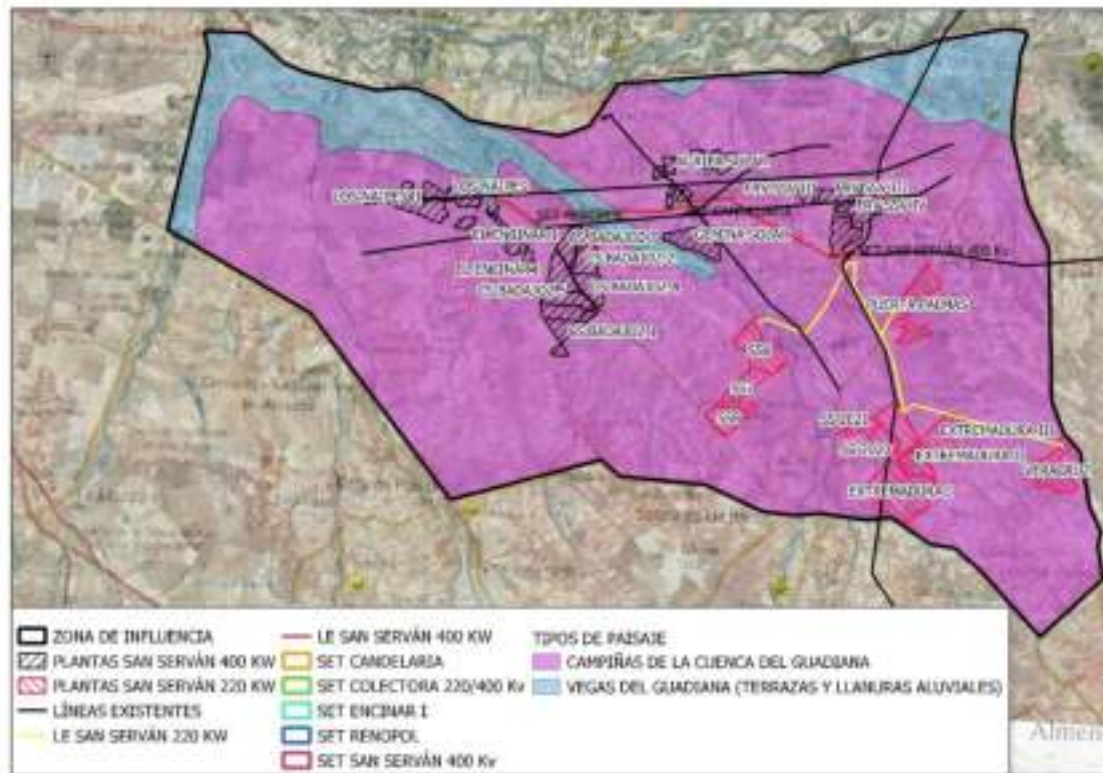
El río Guadiana cuando entra en las Vegas Altas y recoge todos sus afluentes que provienen de los Montes, en especial del Zújar, el Guadiana se convierte en un amplio y caudaloso río. Desde ahí y hasta Badajoz, donde vuelve a encajarse en la penillanura, el río desarrolla un trazado sinuoso, divagando en amplios meandros y múltiples brazos que abandona y retoma generando unas amplias llanuras de inundación.

Las inundaciones del Guadiana han anegado históricamente extensas áreas y producido numerosos cambios en la morfología del río. Las llanuras de las Vegas Bajas, de muy poca pendiente, han sido especialmente proclives a los desbordamientos y a la ocupación de antiguos meandros y brazos muertos del río.

Pero este curso sinuoso, sus múltiples cauces secundarios y, sobre todo, la amplia llanura de inundación ha permitido almacenar el agua excedente de las crecidas, laminando la avenida y actuando como colchón amortiguador que ha evitado daños mayores. Por ello las inundaciones del Guadiana, a pesar de su gran magnitud, no han sido tan catastróficas como en otros ríos. A ello ha contribuido también que las avenidas sean invernales y que estas respondan a temporales del Atlántico que, al avanzar río arriba, favorecen una onda de crecida lenta y previsible. Las poblaciones ribereñas estaban adaptadas a las subidas periódicas; en Mérida, el propio puente romano, a pesar de su gran longitud, tiene uno de sus estribos apoyado sobre la propia llanura, para no impedir en ningún caso el desagüe de avenidas demasiado grandes. De hecho, las inundaciones más graves las han provocado afluentes laterales como el cauce del Albarregas, en Mérida, o el del Rivillas, en Badajoz. Estos emisarios, ante una súbita avenida, ven limitada su capacidad de desagüe al coincidir simultáneamente con crecida del río Guadiana.

En relación con los **tipos de paisaje**:

**Ilustración 14. Tipos de paisaje.**



Con las siguientes características:

**Tabla 20. Tipos de paisaje.**

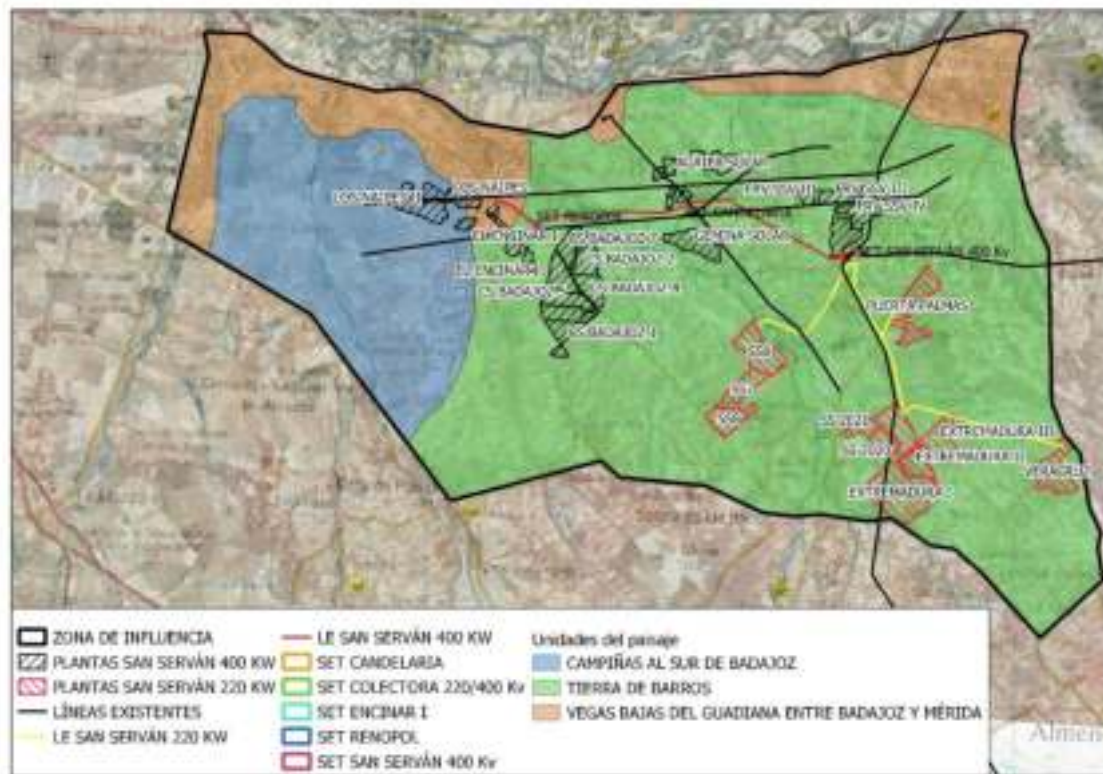
TIPO DE PAISAJE	CÓDIGO	DOMINIO	FICHA	Área ha	% DEL TOTAL
<b>CAMPIÑAS DE LA CUENCA DEL GUADIANA</b>	28	CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS	28-BA	33096	85,50
<b>VEGAS DEL GUADIANA (TERRAZAS Y LLANURAS ALUVIALES)</b>	31		31-BA	5613	14,50

El tipo de paisaje más representativo de la zona de influencia es Campiñas de la cuenca del Guadiana, con más del 85% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y gran parte de las líneas de evacuación. El resto corresponde a Vegas del Guadiana.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Por otro lado, según el **Atlas de los Paisajes de España**, se han determinado tres unidades del paisaje en la zona de influencia.

**Ilustración 15. Unidades de paisaje.**



Con las siguientes características:

**Tabla 21. Unidades del paisaje.**

CÓDIGO	UNIDAD DE PAISAJE	SUBTIPO	TIPO DE PAISAJE	ASOCIACIÓN	Área ha	% Z. INFLUENCIA
53.07	TIERRA DE BARROS	EXTREMEÑAS	CAMPIÑAS DE LA MESETA SUR	Campiñas	24177	62.46
53.08	CAMPIÑAS AL SUR DE BADAJOZ	EXTREMEÑAS	CAMPIÑAS DE LA MESETA SUR	Campiñas	8202	21.19
57.02	VEGAS BAJAS DEL GUADIANA ENTRE BADAJOZ Y MÉRIDA	VEGAS Y REGADIOS DEL GUADIANA	VEGAS DEL TAJO Y DEL GUADIANA	Vegas y riberas	6329	16.35

La unidad del paisaje más representativa es 53.07 TIERRA DE BARROS, con más del 62% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y la mayor parte de las líneas de evacuación. Le sigue la unidad de CAMPIÑAS AL SUR DE BADAJOZ con más del 21% del total.



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Las campiñas de la meseta sur, son llanas y muy bajas, su altura oscila entre los 300 y los 700 msnm. estas mesetas aparecen cubiertas por una fina capa de derrubio de arcillas y areniscas que proporciona un rico y fértil suelo.

El resto corresponde con la unidad VEGAS BAJAS DEL GUADIANA ENTRE BADAJOZ Y MÉRIDA.

### 8.5.2. Elementos que conforman el paisaje.

**Masas de agua.** De todas ellas, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 27 km; Rivera de la Albuera, también de orden 4, a lo largo de 7 km; y Rivera de los Limonetes, de orden 4, a lo largo de 1,6 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina, de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de 325 m; y otros arroyos, también de orden 5 como son: Arroyo de Valderromero, Arroyo del Entrín Seco, Arroyo del Entrín Verde, Arroyo del Trampín, Arroyo del Tripero y Arroyo Hediondo.

**Vegetación y usos del suelo.** Los usos mayoritarios de la zona de influencia son VIÑEDOS y OLIVARES, seguido TIERRAS DE LABOR EN SECANO y TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE.

**Litología y relieve.** La zona de influencia presenta un relieve predominantemente llano, con pendientes suaves. En relación a los sustratos, se trata de depósitos de abanicos aluviales, con arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Los sustratos son de tipo semipermeables.

**Espacios protegidos.** No se dan espacios naturales protegidos en la zona de influencia, a excepción de la ZEC “Rivera de los Limonetes” ya casi en el límite oeste de la zona de influencia.

**Elementos artificiales.** Se dan elementos artificiales como redes de transporte, carreteras, caminos, subestación eléctrica, proyectos energéticos, núcleos de población, etc.

### 8.5.3. Valores paisajísticos.

Los valores paisajísticos son una combinación de los factores de calidad visual y fragilidad visual del paisaje de una zona en concreto.

#### - **Calidad visual.**

La calidad visual está íntimamente relacionada proporcionalmente con las masas de agua, espacios naturales protegidos, impermeabilidad de los sustratos y naturalidad de la vegetación; e inversamente proporcional con la presencia de elementos artificiales.

Debido a la escasa entidad de las masas de agua, no presencia de espacios naturales protegidos, escasa presencia de vegetación natural y la presencia de elementos artificiales en la zona de influencia, se ha determinado CALIDAD VISUAL BAJA para esta zona de influencia.

#### - **Fragilidad visual.**

La fragilidad visual del paisaje está relacionada proporcionalmente con la presencia de elementos antrópicos, visibilidad de la zona, accesibilidad de la zona; e inversamente proporcional con el enmascaramiento de vegetación.

Debido a la presencia de elementos antrópicos, alta accesibilidad a la zona, cierta visibilidad y escaso enmascaramiento por vegetación, se ha determinado FRAGILIDAD VISUAL MEDIA para la zona de influencia.

Por tanto, no se esperan grandes valores paisajísticos de la zona de influencia.

- Dentro de la fragilidad visual se va a analizar en concreto la VISIBILIDAD a través de un análisis de cuencas visuales.

El análisis de cuencas visuales, es uno de los parámetros clave a la hora de evaluar la fragilidad del paisaje de una zona concreta. El análisis de cuencas visuales está íntimamente relacionado con el análisis de visibilidad.

La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de

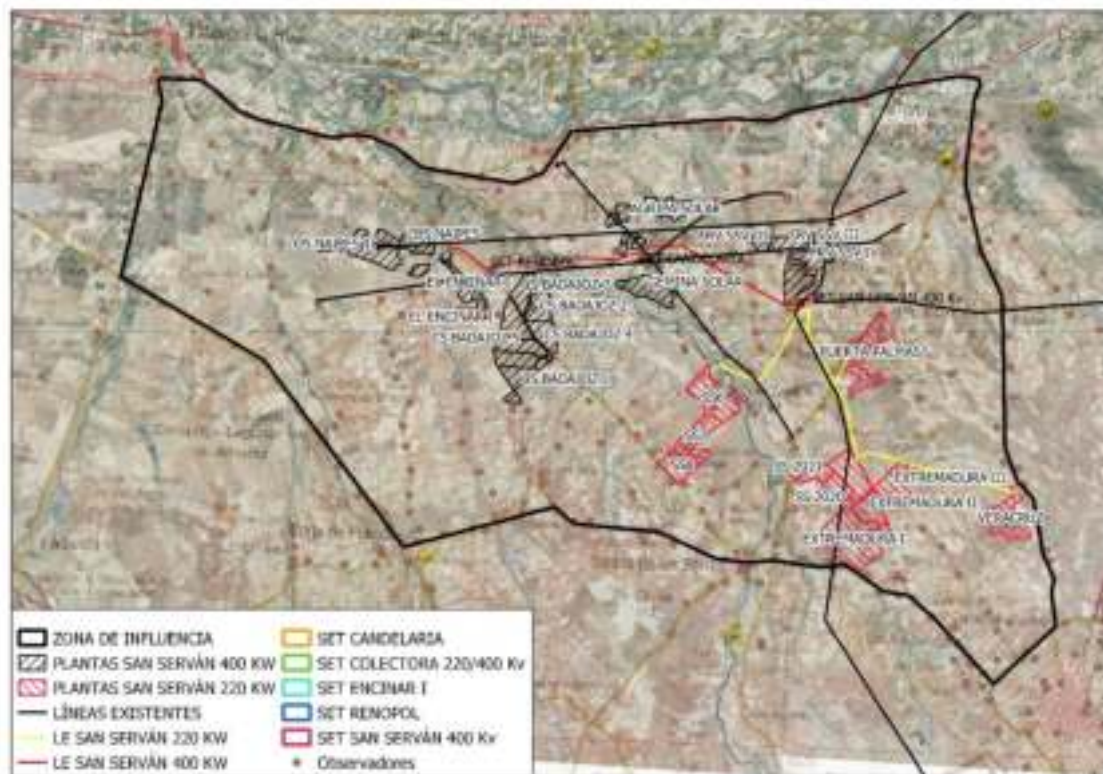
## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros).

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales del área de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, etc.).

Se han establecido un total de 520 puntos de observación, como se muestra en la siguiente ilustración:

**Ilustración 16. Observadores potenciales.**



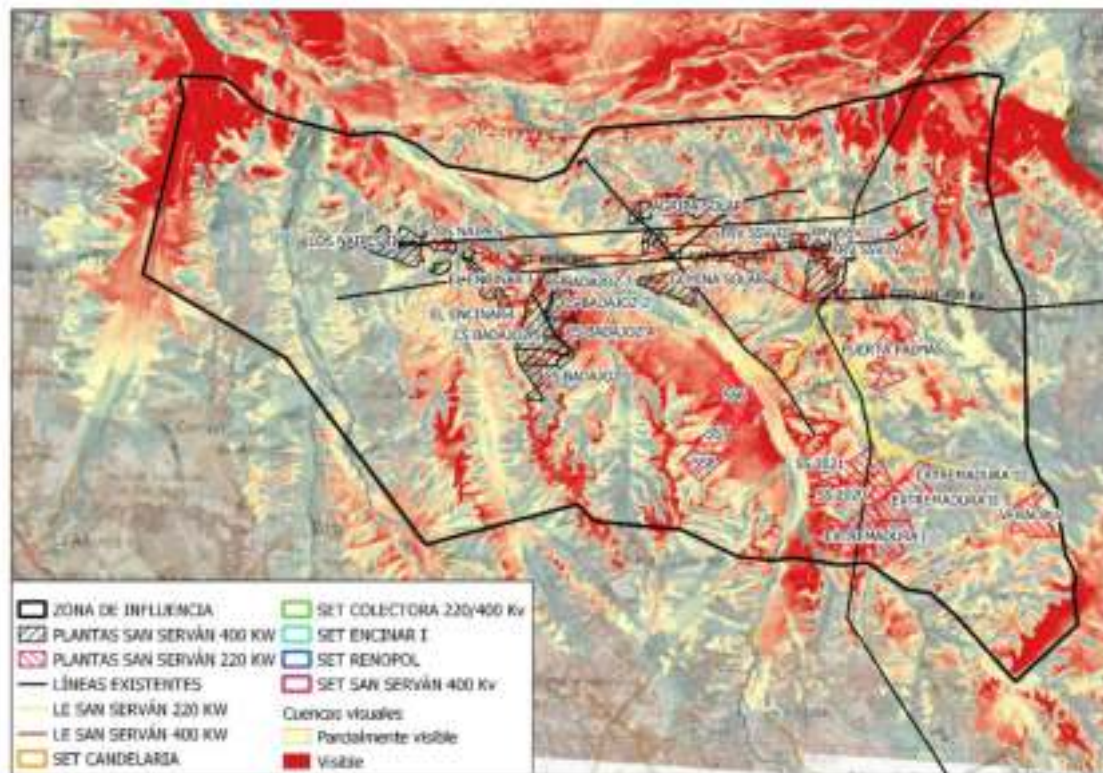
## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se han distribuido en los siguientes enclaves:

- Núcleos de población.
- Carreteras y caminos.
- Perímetro de la zona de influencia.
- Perímetro de los proyectos.
- Trazados de la línea de evacuación.
- Perímetro de la Subestación.
- Ribera de ríos y arroyos.

A continuación, se presenta el análisis de la cuenca visual para ella zona de influencia.

**Ilustración 17. Análisis de visibilidad.**



Los parámetros utilizados han sido los siguientes:

**Tabla 22. Parámetros análisis visibilidad.**

<b>RADIO DE ANÁLISIS</b>	<b>5000 m</b>
<b>PUNTOS DE OBSERVACIÓN</b>	520
<b>FUENTE DE ALTURAS</b>	MDT 0776, 0777, 0802 y 0803 HUSO 29 ESCALA 1:25000
<b>ALTURA MEDIA OBSERVADOR</b>	1,60 m
<b>ALTURA DEL OBJETIVO</b>	2 m
<b>REFLEXIÓN DE LA ATMÓSFERA</b>	0,13

La zona de influencia se prevé visible en un radio de 5 km, ya que se trata de una zona predominantemente llana y con escasas pendientes. Las zonas más visibles serían la parte situada a ambos lados del río Guadajira y la zona al este de la zona de influencia. Las partes menos visibles serían la zona de los cauces de los ríos y las zonas al norte, sur y suroeste de la zona de influencia. El porcentaje de visibilidad de los proyectos se muestra en la siguiente tabla:

**Tabla 23. Visibilidad de cada uno de los proyectos.**

<b>PROYECTOS</b>	<b>Visibilidad %</b>
<b>AGRIPA SOLAR</b>	47
<b>ALAUDAE SOLAR</b>	23
<b>CS BADAJOZ 1</b>	22
<b>CS BADAJOZ 2</b>	44
<b>CS BADAJOZ 3</b>	21
<b>CS BADAJOZ 4</b>	24
<b>CS BADAJOZ 5</b>	13
<b>CS BADAJOZ 6</b>	34
<b>CS BADAJOZ 7</b>	55
<b>EL DOBLÓN</b>	24
<b>EL ENCINAR I</b>	11
<b>FV EXTREMADURA 1</b>	35
<b>FV EXTREMADURA 2</b>	28
<b>FV EXTREMADURA 3</b>	27
<b>GEMINA SOLAR</b>	32
<b>LOS NAIPES</b>	19
<b>LOS NAIPES II</b>	3
<b>PUERTA DE PALMAS</b>	15

### NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

PROYECTOS	Visibilidad %
SS2020	9
SS2021	8
SS6	91
SS7	64
SS8	23
FRV San Serván IV	22
FRV San Serván V	32
FRV San Serván III	14
VERACRUZ	5
Líneas de evacuación	24

## 8.6. FACTOR VEGETACIÓN.

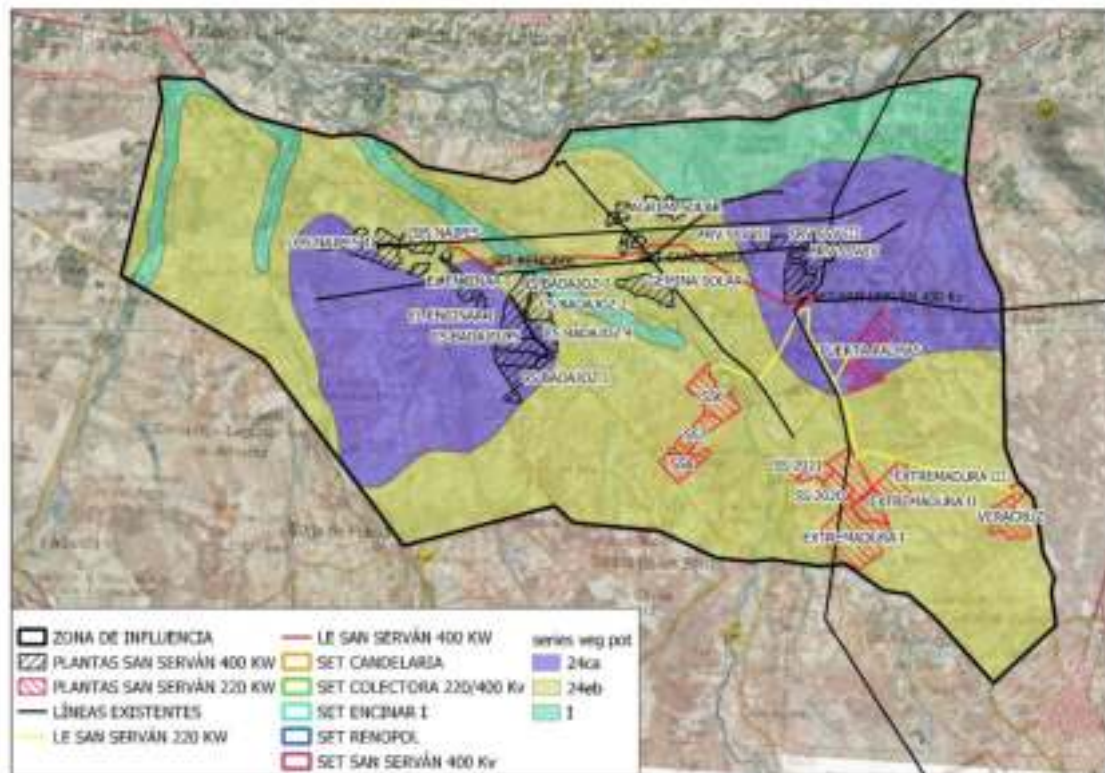
### 8.6.1. Vegetación potencial.

Se considera como vegetación potencial a la que aparecería en 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 estos habría que añadirles la acción humana como elemento de transformador del paisaje.

Según los datos incluidos en el Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica (Ministerio para la transición ecológica.), la zona de influencia que está siendo estudiada se engloba en:

**Ilustración 18. Series de vegetación potencial.**



**Tabla 24. Series de vegetación potencial-**

SERIES	REGIÓN	AZONAL	PISO	Área ha	% DEL TOTAL
<b>24ca</b>	II	z	H	11074	28.61
<b>24eb</b>	II	z	H	21688	56.03
<b>I</b>	II	g	-	5946	15.36

La serie de vegetación potencial más representativa de la zona de influencia es la serie 24eb, con más del 56 % del total. Le sigue la serie 24ca con casi el 29%. El resto se corresponde con la serie I.

**SERIE 24 Eb:** Serie mesomediterránea bética marianense y aracenopacense seco-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*.

La serie basófila bética marianense y araceno-pacense de la carrasca (24e), en su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea subsp. faginea*, *Quercus x marianica*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas.

También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea subsp. sylvestris*, *Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca.

Los coscojares (*Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*) representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos carrascales basófilos, que, aunque de óptimo bético y calcófilos, se hallan ampliamente distribuidos en la Extremadura meridional y Andalucía septentrional, en aquellos territorios en los que por existir sustratos básicos los suelos se hallan más o menos carbonatados.



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

El uso tradicional del territorio ha sido agrícola (cereales, viñedos, olivar, etcétera) y, por ello, para poder discernir bien la serie en que nos hallamos -puesto que las dominantes son silicícolas- hay que recurrir a la observación de bioindicadores de etapas de sustitución muy alejadas del óptimo natural de la serie, como los tomillares (*Micromerio-Coridothymion capitati*) o incluso la que ofrece la vegetación nitrófila (*Onopordion nervosi*).

**Tabla 25. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24e.**

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
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>

**SERIE 24 c:** Serie Mesomediterránea luso-extremadurensis silícicola de *Quercus rotundifolia* o encina (*Pyro bourgaeanae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares. Faciación típica.

Según la memoria del Mapa de series de vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987) más de las tres cuartas partes de la superficie de la Península Ibérica y las Islas Baleares pertenecen a la región Mediterránea. Las series mesomediterráneas de los encinares (Hc) corresponden en su etapa de clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones puede albergar otro tipo de árboles como pueden ser los enebros quejigos, alcornocques, etc. Se desarrollan sobre suelos síliceos o calcáreos, pero deben estar descarbonatados.

La serie mesomediterránea luso-extremadurensis silícicola de la encina de hojas redondeadas o carrasca (24c) corresponde en su etapa madura a un bosque esclerófilo en el que existe el piruétano o peral silvestre (*Pyrus bourgaeana*), así como alcornocques (*Quercus suber*) o quejigos (*Quercus faginea subsp. broteroi*).

El uso más generalizado (suelos síliceos), es el ganadero; por este motivo, los bosques primitivos han sido convertidos en dehesas eliminando la mayoría de los árboles y casi todos los arbustos del sotobosque.

El desarrollo del ganado ovino ha fomentado el desarrollo de algunas especies vivaces y anuales (*Poa bulbosa*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium subterraneum*, *Bellis annua*, *Bellis perennis*, *Erodium botrys*, etcétera), que con el tiempo forman pastizales tipo césped de gran valor ganadero, los majadales (*Poa bulbosa*), con capacidad para producir biomasa tras las primeras precipitaciones del otoño y de resistir el intenso pastoreo. En esta serie la asociación de majadal corresponde al *Poo bulbosae-Trifolietum subterranei*.

Tabla 26. Etapas de regresión y bioindicadores de la serie 24c.

ÁRBOL DOMINANTE	<i>Quercus rotundifolia</i>
NOMBRE FISIOLÓGICO	<i>Pyro-bourgaeanae- Querceto royundifoliae sigmetum</i>
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>

### 8.6.2. Vegetación real.

Es aquella realmente presente en la zona y que abarca un porcentaje significativo de su extensión. En su mayoría encontramos VIÑEDOS Y OLIVARES.

(Fuentes: CORINE Land Cover y SIGPAC)

### 8.6.3. Vegetación natural.

Se dan zonas de vegetación que han conservado su condición natural o han sido poco antropizadas, las cuales se corresponden con los siguientes usos del suelo (CORINE Land Cover):

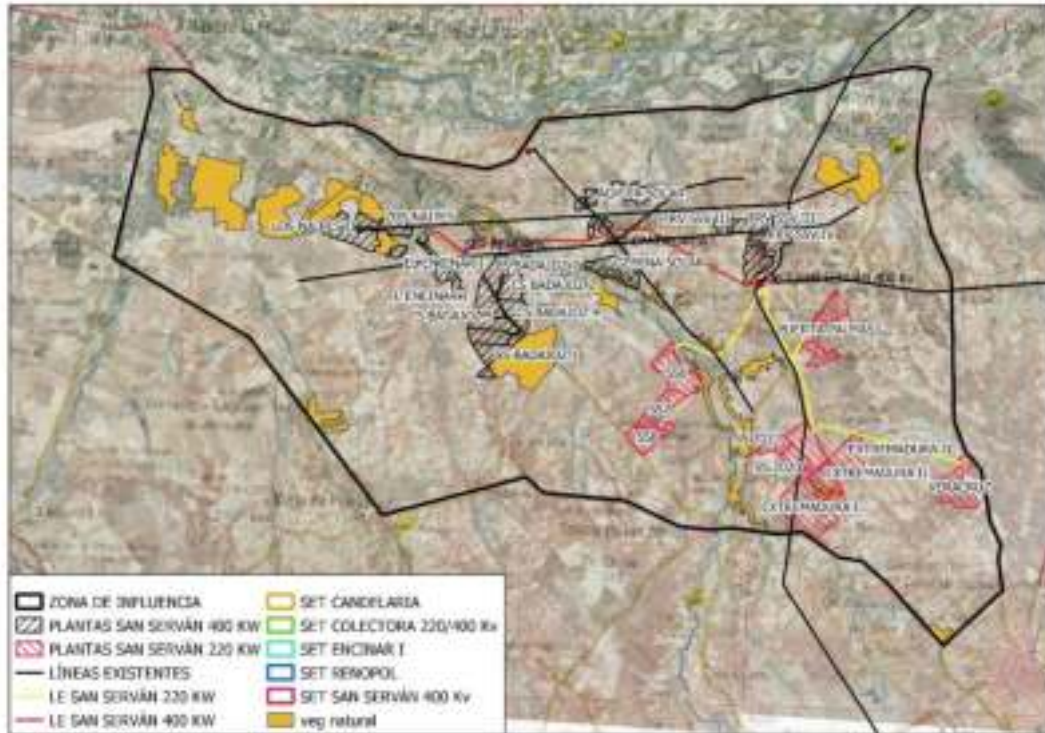
**Tabla 27. Usos del suelo asociados a vegetación natural.**

<b>CÓDIGO</b>	<b>USOS DEL SUELO</b>	<b>ÁREA ha</b>	<b>% Z. INFLUENCIA</b>
<b>231</b>	PRADERAS	251	0.65
<b>244</b>	SISTEMAS AFROFORESTALES	1532	3.96
<b>313</b>	BOSQUES DE FRONDOSAS	38	0.10
<b>321</b>	PASTIZAL NATURAL	120	0.31
<b>323</b>	VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	216	0.56
<b>324</b>	MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	495	1.28
	<b>TOTAL</b>	2655	6,86

En total solamente se localizan 2655 ha de vegetación natural, lo que no supone ni un 7 % del total de la superficie de la zona de influencia.

Se muestra en la siguiente ilustración la distribución de esta vegetación natural en la zona de influencia.

**Ilustración 19. vegetación natural.**



Estas zonas se localizan al norte, al oeste y a ambos lados del Río Guadajira., y al sur por la presencia del Arroyo de Harnina. No se da en el interior de los proyectos, pero sí en los alrededores de los mismos.

#### 8.6.4. Hábitats de interés comunitario. HIC.

Otro de los factores a tener en cuenta a la hora de analizar la vegetación real del área de estudio es detectar la presencia de Hábitats de interés comunitario.

La Directiva Hábitats define como tipos de hábitats naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la Unión Europea:

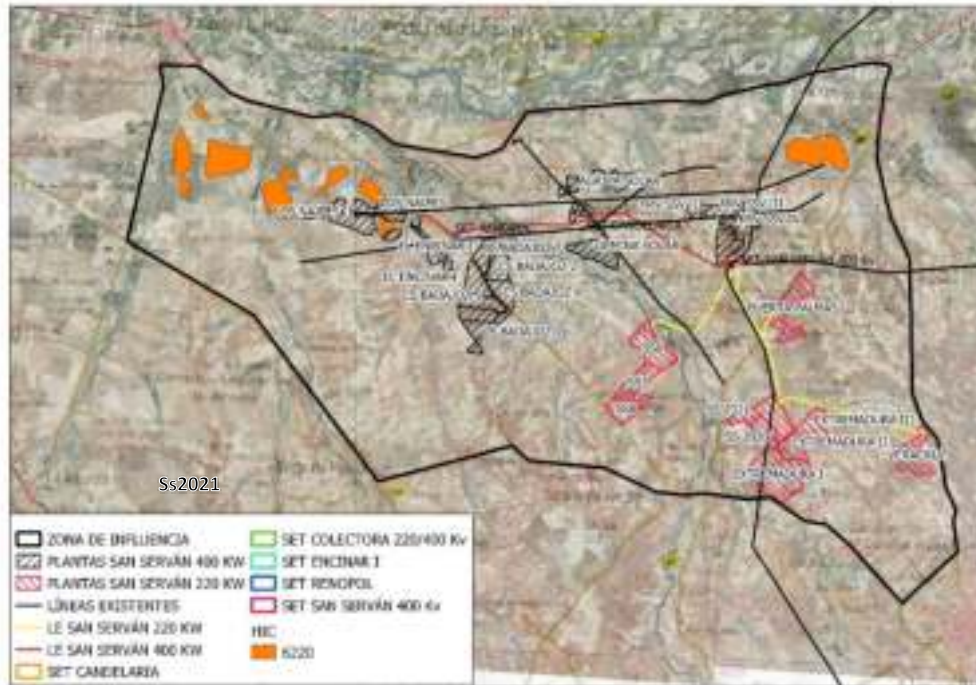
- **i)** se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural; o bien
- **ii)** presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a su área intrínsecamente restringida; o bien
- **iii)** constituyen ejemplos representativos de características típicas de una o de varias de las nueve regiones biogeográficas siguientes: alpina, atlántica, boreal, continental, estépica, macaronesia, del Mar Negro, mediterránea y panónica.

De entre ellos, la Directiva Hábitats considera tipos de hábitats naturales prioritarios (\*) a aquellos que están amenazados de desaparición en el territorio de la Unión Europea y cuya conservación supone una responsabilidad especial para la UE.

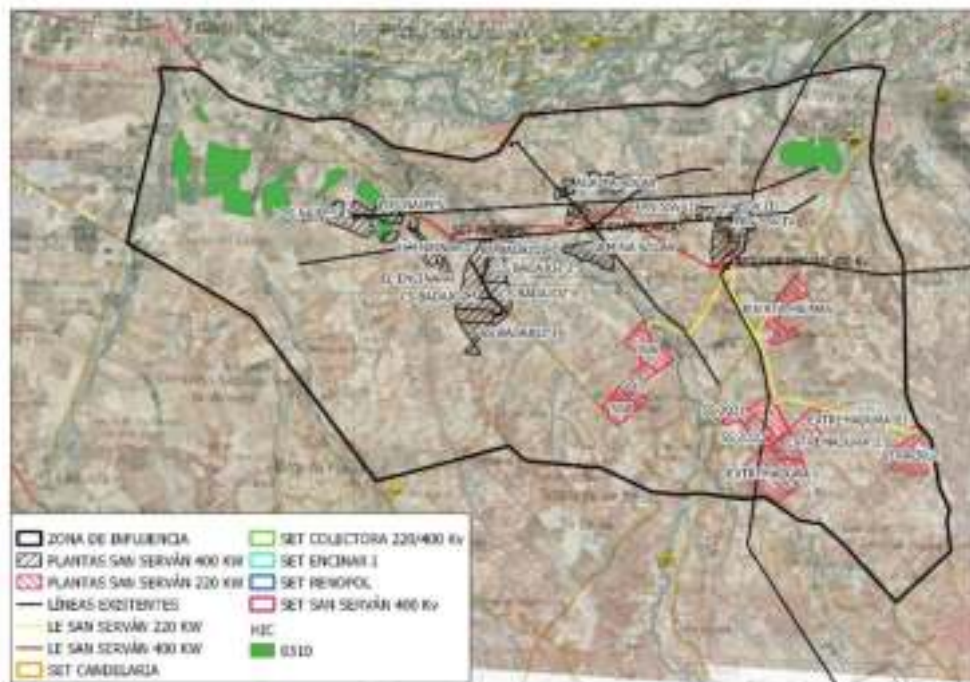
En la zona de influencia que hemos determinado se han localizado los siguientes hábitats de interés comunitario., según el Atlas de hábitats de 2005 y corroborado en la actualización de 2015.

**NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

**Ilustración 20. HIC 6220 en la zona de influencia.**



**Ilustración 21. HIC 6310 en la zona de influencia.**



**NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Ilustración 22. HIC 91B0 en la zona de influencia.

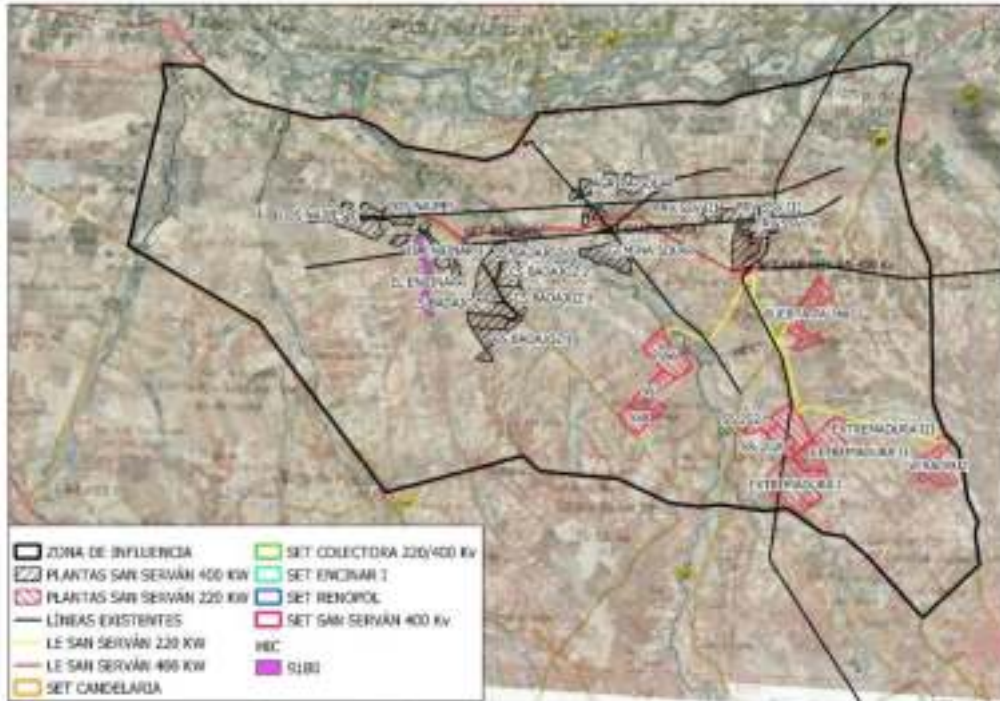


Ilustración 23. HIC 92A0 en la zona de influencia.

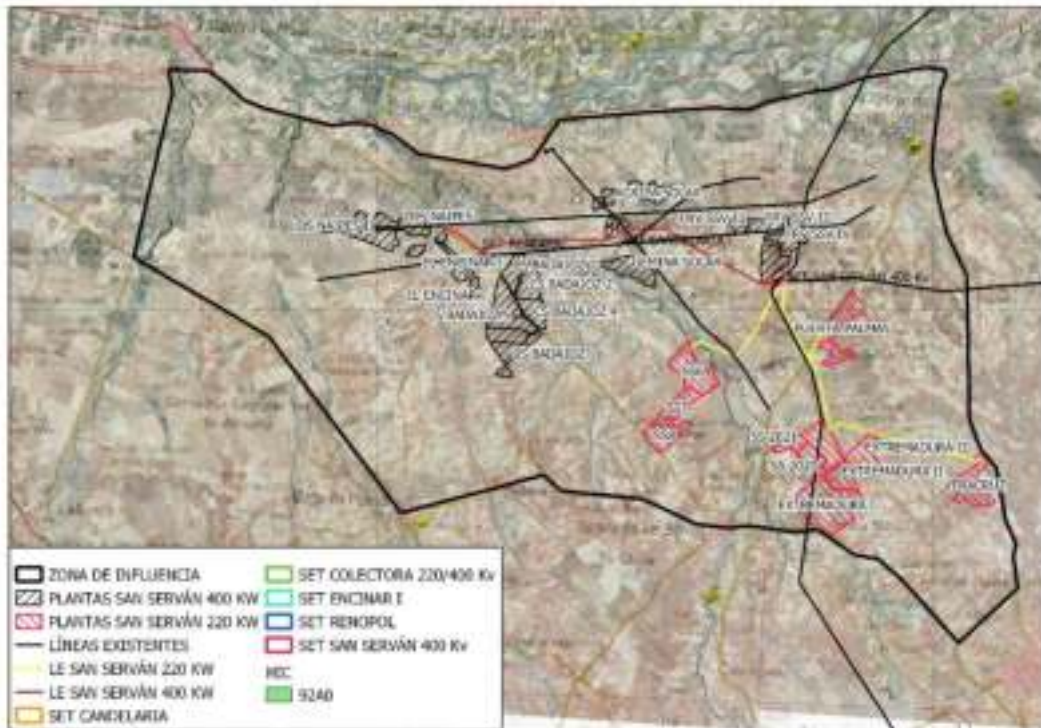
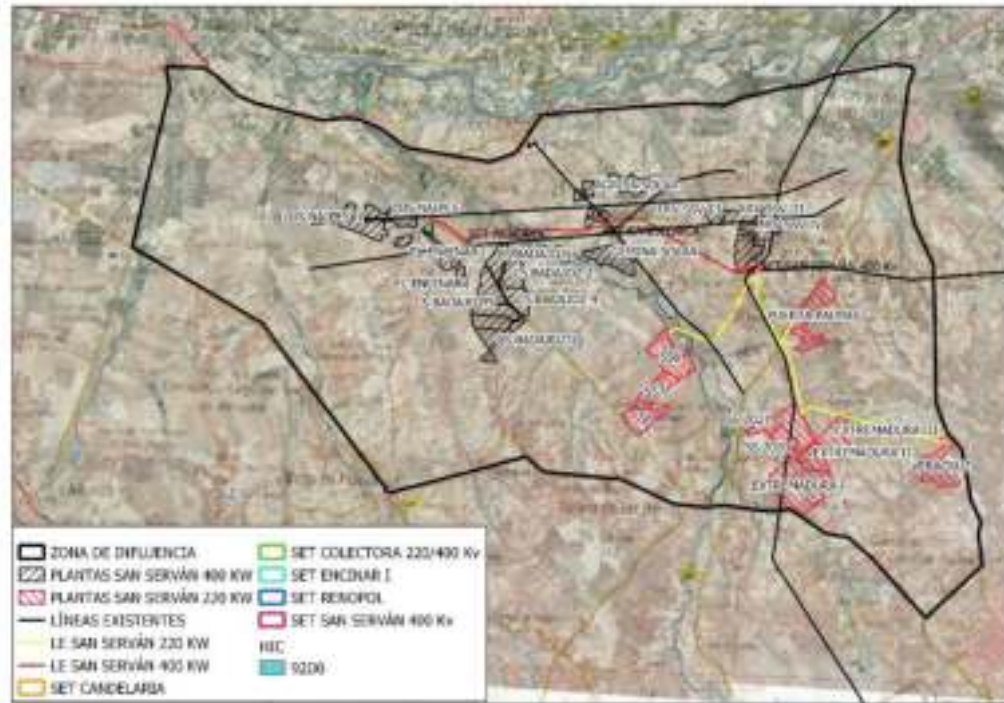




Ilustración 24. HIC 92D0 en la zona de influencia.



Las características se muestran a continuación.

Tabla 28. HIC en la zona de influencia.

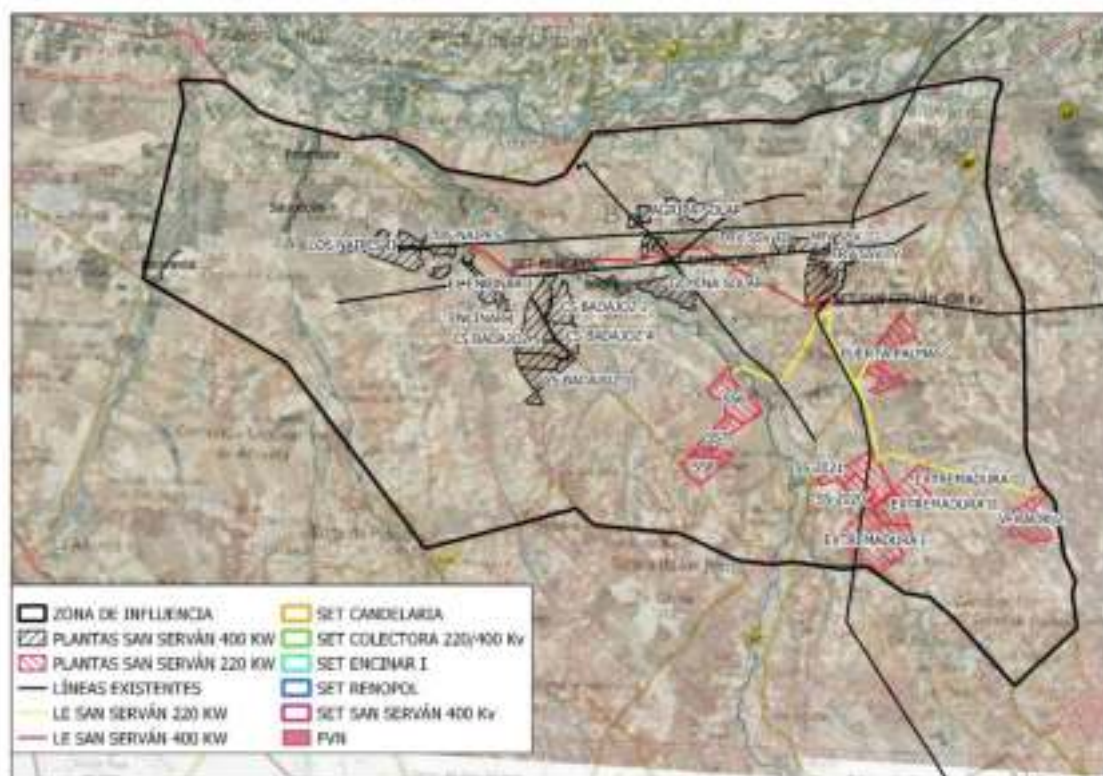
NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	PRIORITARIO	DESCRIPCIÓN	Área ha	% Z. INFLUENCIA
Majadales silicícolas mesomediterráneos	6220	SÍ	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>	841	2.78
Encinar acidófilo luso-extremadurenses con peral silvestre (dehesas de <i>Quercus rotundifolia</i> y/o <i>Q. suber</i> )	6310	NO	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	1001	3.31
Fresnedas occidentales de piedemonte	91B0	NO	Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	76	0.25
Alamedas occidentales	92A0	NO	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	20	0.07
Adelfares	92D0	Np	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )	14	0.05

### 8.6.5. Formaciones vegetales notables. FVN.

Las formaciones vegetales notables son conjunciones de especies vegetales caracterizadas por una fisonomía determinada, que, en conjunto determina un paisaje característico y que por su singularidad o representatividad requieran algún tipo de protección.

Se han localizado las siguientes formaciones vegetales notables en la zona de influencia.

**Ilustración 25. Formaciones vegetales notables.**



Se han localizado dos fresnedas, un adelfar y una sauceda. Se describen en detalle a continuación.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

FRESNEDAS.

La situada más al oeste se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 26- Fresneda 1.**



Tiene una longitud aproximada de 1700 m y se encuentran en las orillas de la Rivera de los Limonetes. No se encuentra cerca de ninguno de los proyectos ni de las líneas de evacuación.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La fresneda situada más al norte de la zona de influencia se muestra en la siguiente ilustración,

**Ilustración 27. Fresneda 2.**



Se localiza en la parte central al norte de la zona de influencia, en las cercanías del Arroyo del Entrín. Tiene una longitud aproximada de 2300 m. No se encuentra cerca de ninguno de los proyectos ni de las líneas de evacuación.

ADELFARES.

Se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 28. Adelfar.**



Se localiza en la parte central del área de estudio, correspondiente con las orillas del Río Guadajira. Tiene una longitud aproximada de 1900m. Se encuentra relativamente cerca de los proyectos de ENEL y RENOPOOL y de algunas líneas de evacuación.

SAUCEDAS.

Se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 29. Saucedas.**



Se localiza al noroeste de la zona de influencia, debajo de la fresneda 2. Se corresponde con las orillas del Arroyo del Entrín y tiene una longitud aproximada de 2000 m. No se localiza cerca de ninguno de los proyectos ni de las líneas de evacuación.

### 8.6.6. Mapa forestal de España. MFE50.

El Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 (MFE50) es la cartografía de la situación de las masas forestales, realizada desde el Banco de Datos de la Naturaleza, siguiendo un modelo conceptual de usos del suelo jerarquizados, desarrollados en las clases forestales, especialmente en las arboladas. Para este trabajo se ha empleado la información que aporta por provincias con el fin de definir de la forma más completa posible el área de estudio. Se van a estudiar las categorías de Tipo de estructura, formación arbolada y formación arbustiva.

#### TIPO DE ESTRUCTURA.

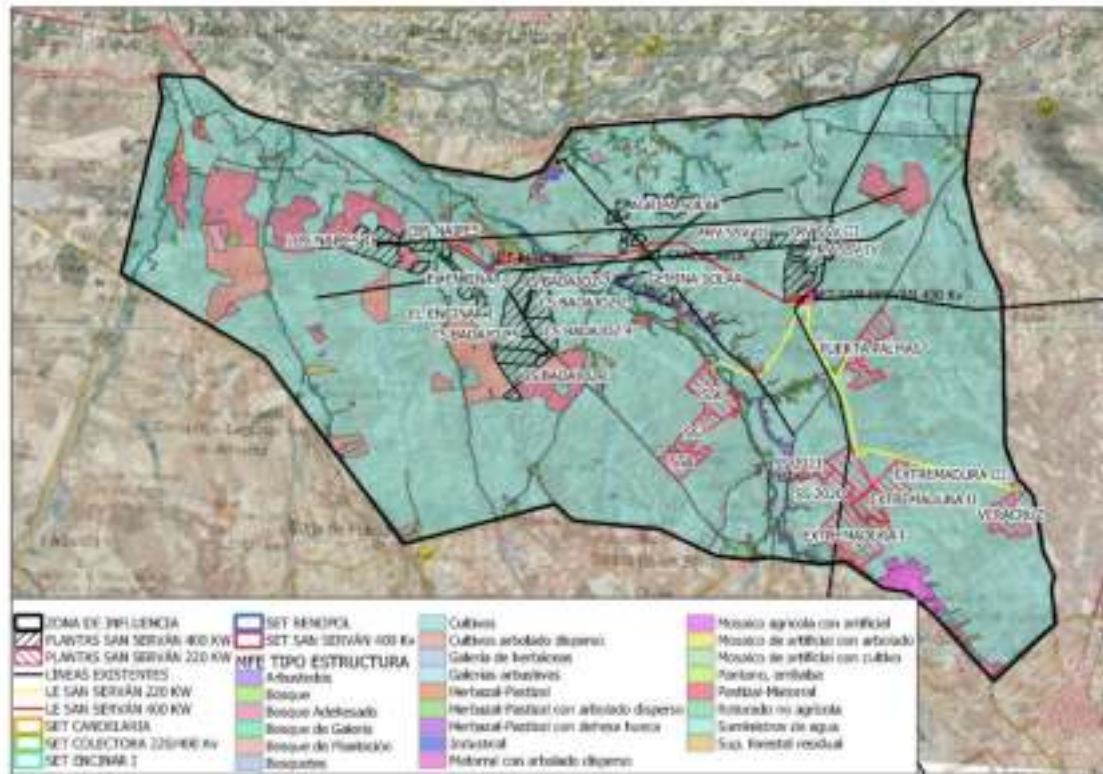
**Tabla 29. MFE. Tipo de estructura.**

<b>TIPO DE ESTRUCTURA</b>	<b>Área ha</b>	<b>% Z. INFLUENCIA</b>
<b>Cultivos con arbolado disperso</b>	1316,10	3.40
<b>Bosque Adehesado</b>	1916,09	4.95
<b>Herbazal-Pastizal</b>	143,22	0.37
<b>Pastizal-Matorral</b>	166,44	0.43
<b>Bosque</b>	178,06	0.46
<b>Arbustedos</b>	181,93	0.47
<b>Bosque de Plantación</b>	201,28	0.52
<b>Transportes</b>	255,47	0.66
<b>Cultivos</b>	33011,03	85.28
<b>Bosquetes</b>	34,83	0.09
<b>Roturado no agrícola</b>	38,70	0.10
<b>Galería de herbáceas</b>	42,57	0.11
<b>Primario</b>	42,57	0.11
<b>Industrial</b>	42,57	0.11
<b>Bosque de Galería</b>	487,73	1.26
<b>Matorral con arbolado disperso</b>	50,32	0.13
<b>Herbazal-Pastizal con arbolado disperso</b>	54,19	0.14
<b>Otras superficies artificiales</b>	61,93	0.16
<b>Sup. forestal residual</b>	73,54	0.19
<b>Galerías arbustivas</b>	77,41	0.20
<b>Urbano continuo</b>	96,77	0.25
<b>Energía</b>	123,86	0.32

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La mayor parte de la zona de influencia pertenece a la categoría CULTIVOS en más de un 85%, incluyendo a todos los proyectos considerados y parte de las líneas de evacuación.

Ilustración 30. MFE. Tipo de estructura.



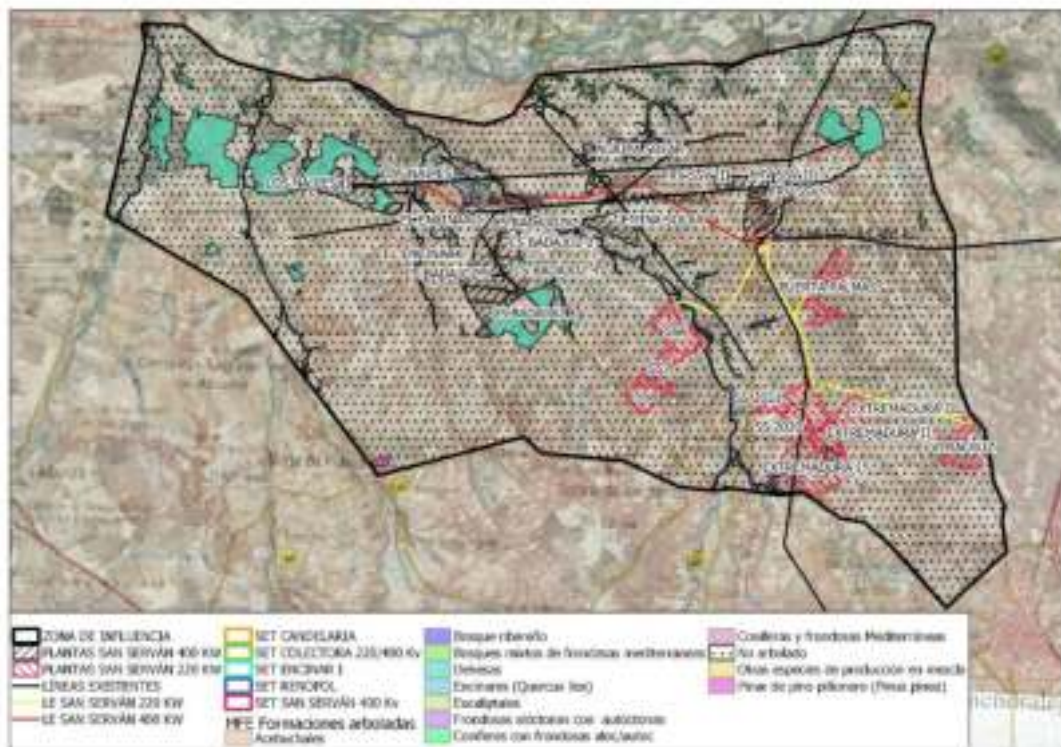


## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

### FORMACIÓN ARBOLADA.

Se ha localizado lo siguiente para la zona de influencia:

**Ilustración 31. MFE. Formación arbolada.**



Con las siguientes características:

**Tabla 30. MFE. Formación arbolada.**

FORMACIÓN ARBOLADA	ÁREA ha	% Z. INFLUENCIA
<b>Bosque ribereño</b>	310	0.80
<b>Bosques mixtos de frondosas autóctonas en region biogeográfica med.</b>	120	0.31
<b>Dehesas</b>	1916	4.95
<b>Encinares (<i>Quercus ilex</i>)</b>	263	0.68
<b>Eucaliptales</b>	97	0.25
<b>Frondosas alóctonas con autóctonas</b>	31	0.08
<b>Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica Med.</b>	43	0.11
<b>No arbolado</b>	35891	92.72
<b>Pinar de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)</b>	27	0.07

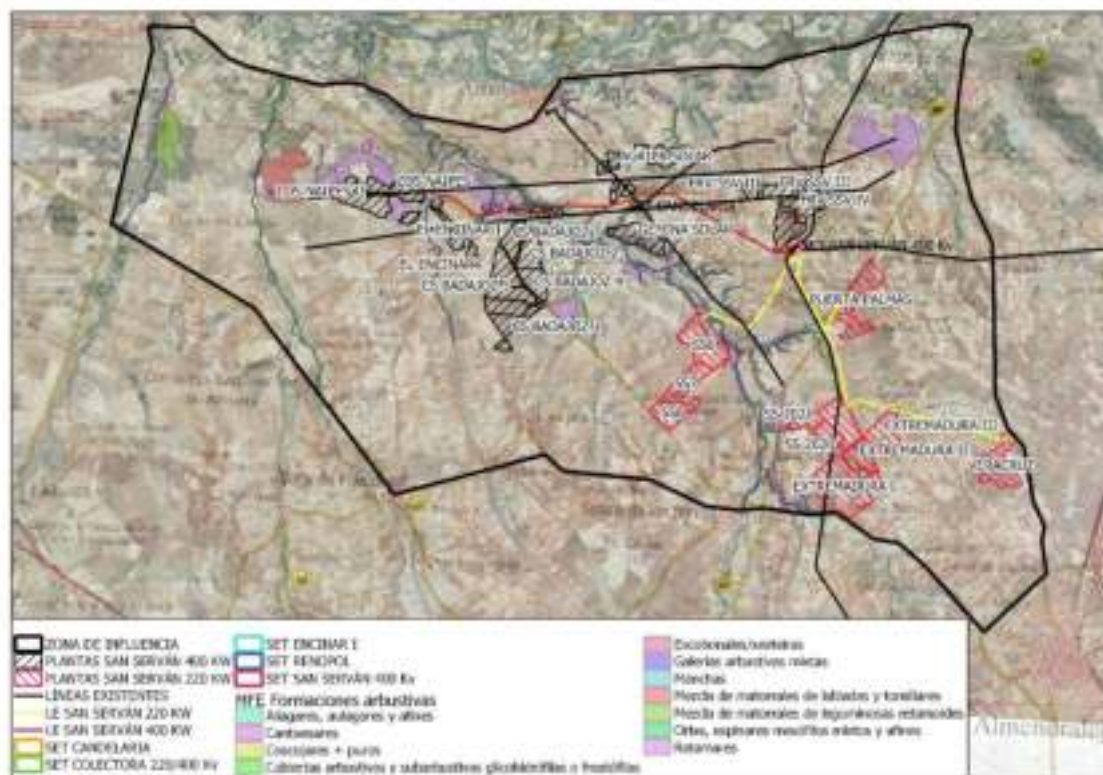
## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La mayor parte de la zona de influencia se corresponde con NO ARBOLADO, en más del 92%, incluyendo a todos los proyectos considerados y parte de las líneas de evacuación.

### COBERTURA ARBUSTIVA.

Se ha localizado lo siguiente para la zona de influencia:

**Ilustración 32. MFE. Cobertura arbustiva.**



Con las siguientes características.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Tabla 31. MFE. Cobertura arbustiva.

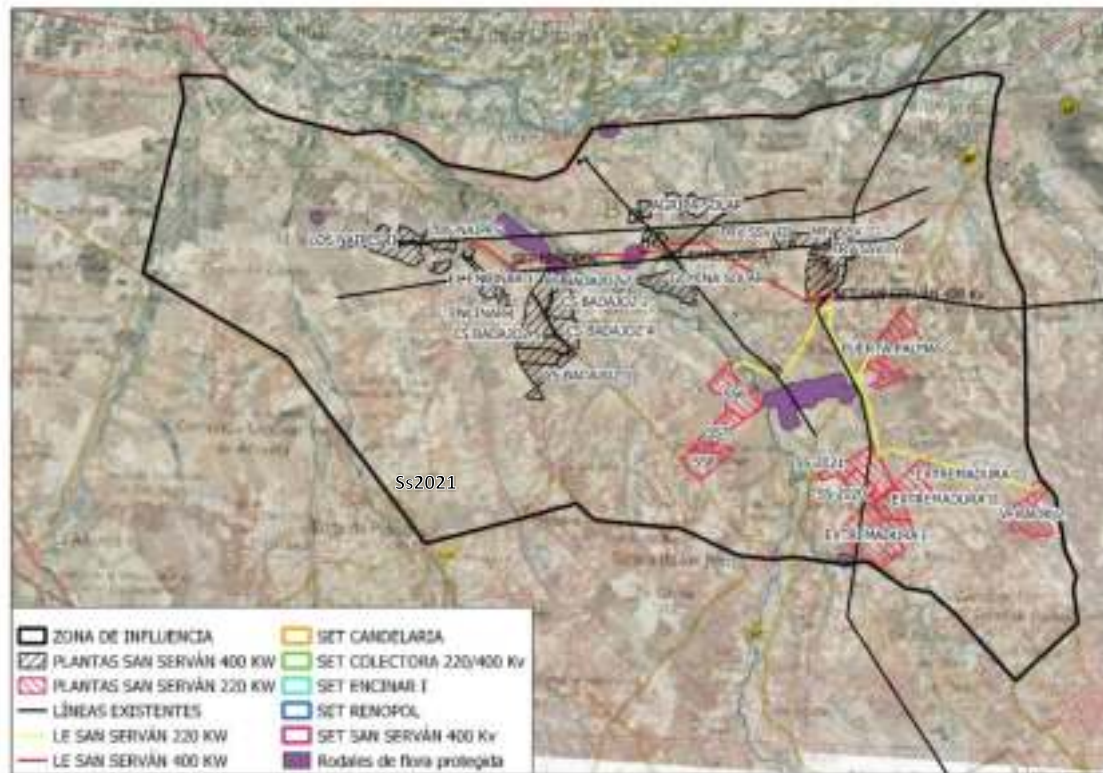
FORMACIÓN ARBUSTIVA	ÁREA ha	% Z. INFLUENCIA
Sin formación arbustiva	36170	93.44
Cantuesares ( <i>Lavandula stoechas</i> , <i>L. pedunculata</i> , <i>L. viridis</i> )	35	0.09
Coscojares + pueros ( <i>Quercus coccifera</i> )	46	0.12
Galerías arbustivas mixtas	337	0.87
Manchas	97	0.25
Mezcla de matorrales de labiadas y tomillares (incluye pastizales leñosos)	302	0.78
Mezcla de matorrales de leguminosas retamoides	159	0.41
Orlas, espinares mesófilos mixtos y afines (dom. <i>Rosaceae</i> )	213	0.55
Retamares	1327	3.43

La mayor parte de la zona de influencia se corresponde con SIN FORMACIÓN ARBUSTIVA, en más del 93%, incluyendo a todos los proyectos considerados y parte de las líneas de evacuación.

### 8.6.7. Flora protegida.

En la zona de influencia se localizan los siguientes rodales de flora protegida.

**Ilustración 33. Rodales de flora protegida.**



En ellos se han localizado las siguientes especies de flora protegida y/o de interés:

- *Barlia robertiana*.
- *Narcissus fernandesii*.
- *Ophrys sphegodes*.
- *Ophrys lutea*.
- *Ophrys speculum*.
- *Ophrys scolopax*.
- *Ophrys tenthredinifera*.
- *Orchis champagneuxii*.
- *Orchis collina*,
- *Orchis conica*.
- *Orchis italica*.
- *Orchis papilionacea*.

- *Serapias lingua*.

Con las siguientes características:

***Barlia robertiana***.

**Imagen 1. Ejemplar de *Barlia robertiana*.**



Es una planta herbácea que puede alcanzar hasta los 70 cm de altura (Guía de las Orquídeas de Extremadura) (Junta de Extremadura, 2006). Presenta dos tubérculos radicales ovoideos. Sus hojas son sentadas y envainantes, de forma oblongo-elípticas o estrechamente ovadas. Tiene inflorescencia espiciforme, condensada, con brácteas estrechamente linear-lanceoladas y en general superando las flores. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color púrpura o rosado-púrpura, con tépalos convergentes en una gálea. Presenta labelo con una banda de un color blanquecino con máculas púrpuras. El lóbulo central es de mayor tamaño que los lobulillos laterales. Habita en claros de matorral termófilo, sobre sustratos básicos.

***Narcissus fernandesii***.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Es una planta bulbosa, escaposa, con hojas de 1 a 2 mm de anchura, junciformes (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta espata embudada, soldada sólo hacia la base. Sus flores son actinomorfas y hermafroditas, erectas o patentes, largamente pediceladas. Su corola tiene un tubo infundibuliforme con 6 segmentos ovados u oblongo-ovados, patentes. Su corona es de 4 a 5 mm, de forma acampanada. Tiene 6 estambres, todos incluidos y con filamentos más cortos que las anteras. Presenta un ovario ínfero. Su fruto es de tipo cápsula. Habita en jarales y matorrales abiertos. Es una especie poco común.

*Imagen 2. Ejemplares de *Narcissus fernandesii*.*



***Ophrys sphegodes.***

Es una planta de porte herbáceo de hasta 50 cm de altura, con tubérculos radicales subglobosos (Guía de las Orquídeas de Extremadura) (Junta de Extremadura, 2006). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa, con brácteas mayores que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos patentes o reflejos, de color verdoso o amarillo-verdoso. Presenta labelo de color marrón o marrón-rojizo. El lóbulo medio es generalmente escotado, abombado y con dos prominencias cónicas en la base, pubescente y con espejuelo violeta-azulado generalmente en forma de H. Se presenta en praderas, herbazales y claros de matorral, sobre sustratos básicos.

**Imagen 3. Ejemplar de *Ophrys sphegodes*.**



*Ophrys lutea.*

Imagen 4. Ejemplares de *Ophrys lutea*.



Es una planta herbácea que alcanza hasta los 35 cm de altura, con tubérculos subglobosos. Sus hojas son envainantes y sentadas, lanceoladas o linear-lanceoladas (Guía de las Orquídeas de Extremadura) (Junta de Extremadura, 2006). Presenta inflorescencia espiciforme, laxa, con brácteas mayores que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos laterales patentes o reflejos, verdosos o verdoso-amarillentos. Su labelo es pubescente, de color marrón o blanquecino-pardusco. Presenta lóbulos laterales conspicuos y cónicos, dirigidos hacia atrás. El lóbulo central es abombado, con espejuelo escuteliforme y del mismo color. Es una especie rara, que se encuentra en praderas y herbazales, sobre sustratos básicos.



*Ophrys speculum.*

Imagen 5. Ejemplar de *Ophrys speculum.*



Planta con tallo de entre 5 y 50 cm. Sus hojas están dispuestas en forma de roseta basal ovalado-lanceoladas. Sus hojas caulinares son lanceoladas y envainantes (Devesa Alcaraz, 1995). presenta una inflorescencia laxa, de 2 a 8 flores, con aspecto metálico. Sus brácteas son lanceoladas, cóncavas, de color verdoso y son más largas que el ovario. Presenta sépalos cóncavos, de color verdoso y con nervaduras marrones. Sus laterales son ovados y el central está curvado sobre el ginostemo. Tiene pétalos pequeños y cortos, de forma triangular, de un color pardo-rojizo o de color púrpura. Presenta labelo trilobulado, con márgenes bordeados muy pubescentes de color marrón. El lóbulo central es más grande y ovado, algo convexo y escotado, con espéculo brillante de aspecto metalizado en color azul.

Los bordes del espéculo son de color amarillo. Los lóbulos laterales son lanceolados, planos o convexos. Suele encontrarse en pastizales y bordes de cultivos, sobre sustratos básicos.

***Ophrys scolopax.***

Especie herbácea de hasta 40 cm de altura, con tubérculos radicales subglobosos u ovoideos. Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta inflorescencia espiciforme, laxa, con brácteas superando el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos patentes o reflejos, de color rosado o blanquecino. Tiene labelo marrón o pardo-amarillento. Su lóbulo central tiene márgenes revolutos, es pubescente. Sus lóbulos laterales forman dos prominencias cónicas, con espejuelo rosado-violáceo y con un borde blanquecino, generalmente en forma de X. Habita en praderas y claros de matorral, sobre sustratos básicos.

**Imagen 6. Ejemplares de *Ophrys scolopax*.**



***Ophrys tenthredinifera.***

Es una planta de porte herbáceo de hasta 35 cm de altura, con dos tubérculos globosos u ovoideos (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos patentes o reflejos, de color rosado. Su labelo es pubescente, de color marrón-rojizo en el centro y marrón-amarillento o marrón-verdoso en el resto. Tiene espéculo grisáceo o blanquecino-rosado en forma de antifaz. Se da en praderas y claros de matorral, sobre sustratos básicos.

**Imagen 7. Ejemplares de *Ophrys tenthredinifera*.**



*Orchis champagneuxii.*

Imagen 8. Ejemplar de *Orchis champagneuxii*.



Planta con tallo de entre 10 y 25 cm (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta hojas basales en forma de roseta, lanceoladas u oblongo-lanceoladas y una o dos hojas caulinares envainantes. Su inflorescencia es de tipo pauciflora, laxa, con flores de color rosas o violáceas. Tiene sépalos ovales y pétalos conniventes en un casco, de color rosado-violáceo por el exterior y más verdosos por el interior, con nerviaciones oscuras. Tiene labelo trilobulado, plegado, con la zona central blanquecina y algunas manchas, pero suaves. Sus lóbulos laterales son plagados, violáceos y son más anchos y largos que el lóbulo central. Presenta un espolón horizontal o dirigido hacia arriba, con ápice ensanchado. Se da en pastizales, matorrales y formaciones arboladas abiertas.

***Orchis collina.***

Planta herbácea de hasta 30 cm, generalmente con dos tubérculos ovoideos. Sus hojas son sentadas y envainantes, ovadas u ovado-lanceoladas (Devesa Alcaraz, 1995). Presenta inflorescencia de tipo subspiciforme, más o menos laxa, con brácteas más largas que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, con tépalos libres y no convergentes. Los externos son de color verdoso-púrpureo. Presenta labelo ovalado u orbicular, con bordes ligeramente crenulados y algo levantados, de color purpúreo-rosado y con base blanquecina, rara vez son enteramente de color blanquecino. Está provisto de un espolón descendente en la base. Se da en claros de matorral y praderas en enclaves térmicos, sobre suelos básicos.

**Imagen 9. Ejemplares de *Orchis collina*.**



***Orchis conica.***

**Imagen 10. Ejemplares de *Orchis conica*.**



Planta de 5 a 30 cm, con tallo recto y robusto (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas están en forma de roseta basal, son lanceoladas y envainantes. Presenta inflorescencia densa, de color blanquecino-rosado, con forma de ovoide o cilíndrica. Sus sépalos son ovado-lanceolados, acuminados, conniventes con los pétalos en un casco con puntas curvadas. Su labelo es trilobulado, plano o ligeramente cóncavo, en color rosa o blanco con moteado de color rosado. El lóbulo central está en forma de abanico, más largo que los lóbulos laterales, que están en forma de cruz. Tiene un espolón cilíndrico, curvado y dirigido hacia abajo.

***Orchis italica.***

Es una planta de porte herbáceo de hasta 50 cm de altura (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas u ovo-lanceoladas. Tiene inflorescencias de tipo subspiciforme, ovoidea, más o menos condensada. Sus brácteas son más cortas que el ovario. Presenta flores hermafroditas y zigomorfas, de color blanco o rosado, con tépalos libres y convergentes en una gálea. Su labelo es trilobado con un espolón descendente. El lóbulo central es trifido y los lobulillos laterales son de mayor tamaño. Se presenta en praderas y claros de matorral sobre suelos básicos.

**Imagen 11. Ejemplar de *Orchis italica*.**



***Orchis papilionacea.***

Planta herbácea de hasta 40 cm, con dos tubérculos radicales ovoideos o subglobosos (Devesa Alcaraz, 1995). Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, ovoidea, más o menos condensada, con brácteas generalmente más largas que el ovario. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color rosado, con tépalos libres y convergentes en una gálea. Tiene labelo de entre 18 y 30 cm de anchura, suborbicular, obovado o flabeliforme, con estrías radiales de un color rosa fuerte y con un espolón basal descendente. Habita en praderas y claros de matorral, sobre suelos neutros o básicos.

**Imagen 12. Ejemplares de *Orchis papilionacea*.**





***Serapias lingua.***

Planta herbácea de hasta 50 cm, con un tubérculo radical sentado y uno o más pedunculados. Sus hojas son sentadas y envainantes, lanceoladas o linear-lanceoladas. Presenta inflorescencia espiciforme, laxa y con brácteas subiguales o más largas que los tépalos externos. Sus flores son hermafroditas y zigomorfas, de color purpura o violeta, con tépalos convergentes en una galea. Tiene un labelo más o menos pubescente, con epiquilo lanceolado y agudo, en general más o menos reflejo y más largo que los lóbulos del hipoquilo, que son purpura o rojo, el resto es blanquecino y nervado. El hipoquilo es generalmente más ancho que largo. Se da en praderas y majadales, sobre suelos ácido de textura arenosa.

**Imagen 13. Ejemplar de *Serapias lingua*.**



## 8.7. FACTOR FAUNA.

### **FAUNA POTENCIAL.**

Se ha realizado un estudio bibliográfico para establecer la fauna existente en la superficie de estudio seleccionada, para ello se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres (Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad). De esta forma se ha obtenido la distribución para la fauna potencial.

Además, se ha consultado La Directiva 92/43/CEE, o Directiva de Hábitats (DH), que cataloga las especies faunísticas en los siguientes Anexos:

- Anexo II: Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación. Las especies determinadas prioritarias se muestran con un asterisco.
- Anexo IV: Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Se han consultado los Libros Rojos para cada uno de los grupos y se ha incluido la información de las especies recogidas en ellos.

A continuación, se incluyen las especies que potencialmente serían encontradas para cada una de las zonas para los grupos de aves, mamíferos, reptiles, anfibios, peces e invertebrados. Además del nombre de cada especie, se incluye la categoría de protección de acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA) (RD 139/2011) y autonómico, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

#### 8.7.1. Aves.

Se ha realizado un estudio bibliográfico previo de la avifauna potencial de la zona. Para cada una de las especies se incluye su categoría de amenaza y se añade también el hábitat típico de cada especie, su fenología y el estatus fenológico.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Tabla 32. Especies de aves potencialmente presentes.

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Abejaruco común ( <i>Merops apiaster</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Abubilla ( <i>Upupa epops</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Agateador común ( <i>Certhia brachydactyla</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Águila calzada ( <i>Hieraaetus pennatus</i> )	I	IE		+	IE	E	Forestal	Rapaces
Águila perdicera ( <i>Hieraaetus fasciatus</i> )	I	EP		+	SAH	R	Forestal	Rapaces
Águila real ( <i>Aquila chrysaetos</i> )	I, II	IE		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Aguilucho cenizo ( <i>Circus pygargus</i> )	I,II	VU		+	SAH	R	Agrario	Rapaces
Aguilucho lagunero ( <i>Circus aeruginosus</i> )	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Estepario
Aguilucho pálido ( <i>Circus cyaneus</i> )	I	NT		+	SAH	I	Agrario	Estepario
Alcaraván común ( <i>Burhinus oedicnemus</i> )	I	LC		+	VU	R	Agrario	Esteparias
Alcaudón común ( <i>Lanius senator</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Alcaudón Norteño ( <i>Lanius excubitor</i> )						R	Mixto	Paseriformes
Alimoche común ( <i>Neophron percnopterus</i> )	I	VU		+	VU	R	Forestal	Rapaces
Alondra común ( <i>Alauda arvensis</i> )		LC			IE	I	Agrario	Esteparias
Alondra totovía ( <i>Lullula arborea</i> )	I	LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Alzacola rojizo ( <i>Cercotrichas galactotes</i> )	I	IE		+	VU	R	Mixto	Paseriformes
Ánade real ( <i>Anas platyrhynchos</i> )	II, III	LC				R	Humedales	Acuáticas
Arrendajo euroasiático ( <i>Garrulus glandarius</i> )		LC				R	Mixto	Nocturnas
Autillo ( <i>Otus scops</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas
Avetorillo común ( <i>Ixobrychus minutus</i> )	I	LC		+	SAH	R	Humedales	Ardeidos

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Avión común ( <i>Delichon urbica</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión roquero ( <i>Ptyonoprogne rupestris</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Avión zapador ( <i>Riparia riparia</i> )		LC		+	SAH	E	Mixto	Paseriformes
Avutarda ( <i>Otis tarda</i> )	I	LC		+	SAH	R	Agrario	Esteparias
Bengalí rojo ( <i>Amandava amandava</i> )						R		
Búho real ( <i>Bubo bubo</i> )	I	LC		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
Buitrón ( <i>Cisticola juncidis</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Busardo ratonero ( <i>Buteo buteo</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Rapaces
Calandria común ( <i>Melanocorypha calandra</i> )		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Canastera común ( <i>Glaucopis pratensis</i> )	I	IE		+	SAH	E	Mixto	Larolimícola
Cárabo común ( <i>Strix aluco</i> )		IE		+	IE	R	Forestal	Nocturnas
Carbonero común ( <i>Parus major</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Carraca ( <i>Coracias garrulus</i> )	I	LC		+	VU	E	Agraria	Esteparias
Carricero Común ( <i>Acrocephalus scirpaceus</i> )						E	Humedales	Paseriformes
Carricero Tordal ( <i>Acrocephalus arundinaceus</i> )		LC				E	Humedales	Paseriformes
Cernícalo primilla ( <i>Falco naumanni</i> )	I	LC		+	SAH	E	Agrario	Estepario
Cernícalo vulgar ( <i>Falco tinnunculus</i> )	I	LC		+	IE	E	Agrario	Rapaces
Chochín común ( <i>Troglodytes troglodytes</i> )						E	Mixto	Paseriformes
Chorlitejo chico ( <i>Charadrius dubius</i> )		LC		+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Chotacabras cuellirojo ( <i>Caprimulgus ruficollis</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Nocturnas

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Cigüeña blanca ( <i>Ciconia ciconia</i> )	I	LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Cigüeñuela común ( <i>Himantopus himantopus</i> )				+	IE	E	Humedales	Larolimícola
Codorniz común ( <i>Coturnix coturnix</i> )	II	LC				R	Humedales	Esteparias
Cogujada común ( <i>Galerida cristata</i> )		LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Cogujada montesina ( <i>Galerida theklae</i> )	I	LC		+	IE	R	Agrario	Esteparias
Collalba negra ( <i>Oenanthe leucura</i> )	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Collalba rubia ( <i>Oenanthe hispanica</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Críalo ( <i>Clamator glandarius</i> )		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuco común ( <i>Cuculus canorus</i> )		LC		+	IE	E	Forestal	Paseriforme
Cuervo ( <i>Corvus corax</i> )		LC				R	Mixto	Corvidos
Curruca cabecinegra ( <i>Sylvia melanocephala</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Curruca capirotada ( <i>Sylvia atricapilla</i> )						E	Mixto	Paseriformes
Curruca carrasqueña ( <i>Sylvia cantillans</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Curruca rabilarga ( <i>Sylvia undata</i> )	I	NT		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Elanio azul ( <i>Elanus caeruleus</i> )	I	LC		+	VU	M	Forestal	Rapaces
Escribano montesino ( <i>Emberiza cia</i> )				+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Estornino negro ( <i>Sturnus unicolor</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Focha común ( <i>Fulica atra</i> )	II,III	NT				R	Humedales	Acuáticas
Fumarel cariblanco	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Larolimícola

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
( <i>Chlidonias hybrida</i> )								
Gallineta común ( <i>Gallinula chloropus</i> )	II-B					R	Humedales	Acuáticas
Ganga ortega ( <i>Pterocles orientalis</i> )	I	VU		+	SAH	R	Agraria	Esteparias
Garceta Común ( <i>Egretta garzetta</i> )						R	Humedales	Acuáticas
Garcilla bueyera ( <i>Bubulcus ibis</i> )						R	Humedales	Ardeidos
Garcilla cangrejera ( <i>Ardeola ralloides</i> )	I	LC	VU		EP	E	Humedales	Ardeidos
Garza real ( <i>Ardea cinerea</i> )		LC		+	IE	R	Humedales	Ardeidos
Golondrina común ( <i>Hirundo rustica</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Golondrina dáurica ( <i>Cecropis daurica</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Gorrión chillón ( <i>Petronia petronia</i> )		LC		+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Gorrión común ( <i>Passer domesticus</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión molinero ( <i>Passer montanus</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Gorrión moruno ( <i>Passer hispaniolensis</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Grajilla ( <i>Corvus monedula</i> )	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Halcón peregrino ( <i>Falco peregrinus</i> )	I	IE		+	SAH	R	Forestal	Rapaces
Herrerillo común ( <i>Parus caeruleus</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Jilguero ( <i>Carduelis carduelis</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Lavandera blanca ( <i>Motacilla alba</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Lechuza común ( <i>Tyto alba</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Martín pescador ( <i>Alcedo atthis</i> )	I	VU		+	IE	R	Mixto	Paseriformes

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Martinete ( <i>Nycticorax nycticorax</i> )	I	LC		+	SAH	E	Humedales	Ardeidos
Milano negro ( <i>Milvus migrans</i> )	I	LC		+	IE	E	Forestal	Necrófagas
Milano real ( <i>Milvus milvus</i> )	I	NT	EP		EP	I	Forestal	Necrófagas
Mirlo común ( <i>Turdus merula</i> )		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Mochuelo ( <i>Athene noctua</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Nocturnas
Mosquitero ibérico ( <i>Phylloscopus ibericus</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Mosquitero ibérico ( <i>Phylloscopus ibericus</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Oropéndola ( <i>Oriolus oriolus</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Paloma bravía ( <i>Columba livia</i> )	II	LC				R	Mixto	Palomas
Paloma torcaz ( <i>Columba palumbus</i> )	II,III	LC				R	Mixto	Palomas
Pardillo común ( <i>Carduelis cannabina</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Pato colorado ( <i>Netta rufina</i> )	II	IE		+	VU	R	Humedales	Acuáticas
Perdiz roja ( <i>Alectoris rufa</i> )	II, III	LC				R	Humedales	Esteparias
Pico picapinos ( <i>Dendrocopos major</i> )				+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Pinzón vulgar ( <i>Fringilla coelebs</i> )		LC			IE	R	Mixto	Paseriformes
Pito real ( <i>Picus viridis</i> )		LC			IE	R	Forestal	Paseriformes
Polla de agua ( <i>Gallinula chloropus</i> )	I	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Rabilargo ( <i>Cyanopica cyanea</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Corvidos
Rascón europeo ( <i>Rallus aquaticus</i> )	II	LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Roquero solitario ( <i>Monticola solitarius</i> )				+	IE	R	Forestal	Paseriformes

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

VALOR DE CONSERVACIÓN	UE		España		Extremadura	Status	Tipo	
	DIR AVES	UICN Status EU	CEEA	LESPE	CREA	Fenológico	Hábitat	Grupo
Ruiseñor bastardo ( <i>Cettia cetti</i> )		LC		+	IE	R	Mixto	Paseriformes
Ruiseñor común ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Sisón común ( <i>Tetrax tetrax</i> )	I	NT		+	EP	R	Agrario	Esteparias
Somormujo lavanco ( <i>Podiceps cristatus</i> )		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Tarabilla africana ( <i>Saxicola torquatus</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Terrera común ( <i>Calandrella brachydactyla</i> )	I	LC		+	IE	E	Mixto	Esteparias
Tórtola común ( <i>Streptopelia turtur</i> )	II	VU				E	Mixto	Palomas
Tórtola turca ( <i>Streptopelia decaocto</i> )		LC				R	Mixto	Palomas
Trepador azul ( <i>Sitta europaea</i> )				+	IE	R	Forestal	Paseriformes
Triguero ( <i>Miliaria calandra</i> )		LC			IE	R	Agrario	Esteparias
Urraca ( <i>Pica pica</i> )	II	LC				R	Mixto	Corvidos
Vencejo común ( <i>Apus apus</i> )		LC		+	IE	E	Mixto	Paseriformes
Vencejo real ( <i>Apus melba</i> )				+	VU	E	Mixto	Paseriformes
Verdecillo ( <i>Serinus serinus</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Verderón ( <i>Carduelis chloris</i> )		LC				R	Mixto	Paseriformes
Zampullín chico o común ( <i>Tachybaptus ruficollis</i> )		LC		+	IE	R	Humedales	Acuáticas
Zarcero políglota ( <i>Hippolais polyglotta</i> )				+	IE	M	Forestal	Paseriformes



### 8.7.2. Reptiles.

En este apartado se presenta una relación de los reptiles encontrados para cada una de las zonas. La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres indicando y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Anfibios de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEE A) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 33. Especies de reptiles potencialmente presentes.**

Nombre común	Nombre científico	D. Hábitats	Libro rojo	C. Berna	CEE A	CREA
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>		LC	III		IE
Eslizón tridáctilo	<i>Chalcides striatus</i>		LC	III	IE	IE
Galápago europeo	<i>Emys orbicularis</i>	II y IV	V	II	IE	SAH
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>		LC	III	IE	IE
Culebra de cogulla occidental	<i>Macroprotodon brevis</i>		NT	III	IE	IE
Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>		LC	II	IE	IE
Galápago leproso	<i>Mauremys leprosa</i>		VU	II	IE	IE
Víbora hocicuda	<i>Vipera latastei</i>		NT	III	IE	IE
Culebrilla ciega	<i>Blanus cinereus</i>		LC	III	IE	IE
Culebra viperina	<i>Natrix maura</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa rosada	<i>Hemidactylus turcicus</i>		LC	III	IE	IE
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>		LC	III	IE	IE
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>		LC	III	IE	IE

### 8.7.3. Anfibios.

A continuación, se muestran los anfibios encontrados para cada una de las zonas, la relación de especies que se presenta se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres (malla 10x10). Para cada una de ellas se indica su presencia en la Directiva Hábitats (DH), el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 34. Especies de anfibios potencialmente presentes.**

Especie	Nombre común	Estatus de Protección			
		DH	CEEAA	LESPRE	CREA
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	II		+	VU
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor			+	IE
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional			+	IE
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas			+	IE
<i>Pelodytes ibericus</i>	Sapillo moteado ibérico			+	VU
<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato			+	IE
<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	IV		+	IE
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	IV		+	
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	V			
<i>Triturus pygmaeus</i>	Tritón pigmeo			+	IE

8.7.4. Peces continentales.

A continuación, se presenta una relación de los peces encontrados para cada una de las zonas. La información relativa a su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres y para cada una de las especies, se ha indicado su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Peces de España, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA) y el estatus de amenaza determinado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

**Tabla 35. Especies de peces continentales potencialmente presentes.**

Nombre científico	C. Berna	D.Hábitats	LIBRO ROJO	CREA	UICN
<i>Luciobarbus microcephalus</i>	II		R		VU
<i>Cobitis paludica</i>			V		VU
<i>Cyprinus carpio</i>			NA		VU
<i>Iberochondrostoma lemmingii</i>	II	II	R		VU
<i>Micropterus salmoides</i>					
<i>Alosa alosa</i>	II	II	V		LC
<i>Squalius pyrenaicus</i>	II		NA		
<i>Luciobarbus comizo</i>	II	II	V		VU
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>					VU
<i>Squalius alburnoides</i>	III	II	NA		VU
<i>Carassius auratus</i>			NA		
<i>Lepomis gibbosus</i>					
<i>Salaria fluviatilis</i>		II			
<i>Luciobarbus microcephalus</i>		V			
<i>Gambusia holbrooki</i>					
<i>Alburnus alburnus</i>					

### 8.7.5. Mamíferos.

En la tabla que se adjunta a continuación se recogen las principales especies de mamíferos que se podrían encontrar dentro de la zona de influencia que se ha establecido para el análisis de los efectos sinérgicos de los impactos ambientales de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas. En este apartado se presenta una relación de los mamíferos encontrados para cada una de las zonas. La información sobre su distribución se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres. Para cada una de ellas se ha indicado y su categoría de protección en el Convenio de Berna (C. Berna), la Directiva Hábitats (DH), el Libro Rojo de los Mamíferos de España, el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 36. Especies de mamíferos potencialmente presentes.**

Nombre Común	Nombre Científico	D. Hábitats	Libro Rojo	C. Berna	CEEa	CREA
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>		NA			
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>					
Meloncillo	<i>Herpestes ichneumon</i>	V	K			
Erizo europeo	<i>Erinaceus europaeus</i>	V	NA	III		IE
Gato montés	<i>Felis silvestris</i>	IV	K	II	IE	IE
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	V, III		II	NA	IE
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>					
Liebre ibérica	<i>Lepus Granatensis</i>					
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>					
Murciélago de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>		NA	III	IE	IE
Murciélago hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>		DD	II		IE
Murciélago rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>		DD	II	IE	IE
Garduña	<i>Martes foina</i>		NA	II		IE
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>		NA	III		IE
Musgano enano	<i>Suncus etruscus</i>		NA	III		IE
Nutria paleártica	<i>Lutra lutra</i>	II y IV	V	II	IE	IE
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>					
Tejón	<i>Meles meles</i>		K	II		IE

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Nombre Común	Nombre Científico	D. Hábitats	Libro Rojo	C. Berna	CEEA	CREA
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>		NA			
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>					
Topo ibérico	<i>Talpa occidentalis</i>			II		IE
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>					
Comadreja común	<i>Mustela nivalis</i>		NA	II		IE
Turón	<i>Mustela putorius</i>	V	K			IE
Murciélago común	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		NA	II		IE
Murciélago orejudo gris	<i>Plecotus austriacus</i>					IE

### 8.7.6. Invertebrados.

A continuación, se presenta una relación de los artrópodos encontrados para cada una de las zonas definidas en el estudio. La información relativa a la distribución de cada una de estas especies se ha obtenido del Inventario Español de Especies Terrestres, indicando su categoría de protección en la Directiva Hábitats (DH), la categoría evaluada a nivel europeo según la U.I.C.N., el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA), la presencia en el Listado Español de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESPRE) y el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura (CREA).

**Tabla 37. Especies de invertebrados potencialmente presentes.**

Especie	DH	UICN	CEEA	LESPRE	CREA
<i>Potomida littoralis</i>		VU			
<i>Unio tumidiformis</i>		VU	VU	+	
<i>Apteromantis aptera</i>	II-IV	VU		+	
<i>Cerambyx cerdo</i>	II-IV	VU		+	

### 8.7.7. Especies clave.

Las especies a tener en especial consideración para este estudio de los efectos acumulativos y /o sinérgicos, debido a su especial necesidad de conservación y protección son:

- AVES.
  - Aves esteparias. Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.
  - Aves rapaces. Águila calzada, águila perdicera, águila real y halcón peregrino.
  - Aves necrófagas. Alimoche, milano real y milano negro.
  - Aves nocturnas. Autillo, mochuelo, búho real y cárabo.
  - Aves acuáticas. Avetorillo, cigüeña negra y cigüeñuela.
- ANFIBIOS. Sapillo moteado ibérico y rana común.
- REPTILES. Galápago europeo, galápago leproso, víbora hocicuda y culebra de cogulla.
- MAMÍFEROS. Erizo, gato montés, gineta, murciélago de cabrea, murciélago hortelano, murciélago rabudo y nutria.
- INVERTEBRADOS. *Apteromantis aptera* y *Cerambyx cerdo*.

Las especies que más gravemente pueden verse afectadas por proyectos de tipo energético son las AVES.

Por ello se han realizado una serie de censos para poder determinar la distribución real de las especies de aves con mayores necesidades de protección y conservación.

### 8.7.8. Censos realizados y resultados.

Se ha realizado un mayor esfuerzo censal para aquellas especies y grupos que resulten clave para la valoración de los proyectos a considerar, en este caso proyectos de tipo fotovoltaico.

El grupo más sensible a las afecciones que se pudieran derivar de la implantación de proyectos energéticos de tipo fotovoltaico son las AVES.

En el entorno en el cual nos encontramos, con numerosos cultivos de cereal, se hace imprescindible una evaluación detallada de la afección de los proyectos a considerar sobre la avifauna ESTEPARIA.

Se han realizado los siguientes censos específicos:

1. Censo no específico de aves paseriformes esteparias.
2. Censo específico de aves esteparias de gran tamaño.

Los censos se han realizado en gran medida mediante recorridos en vehículo por zonas transitables a baja velocidad, y recorridos a pie, en zonas donde ha sido necesario.

Bibliográficamente se cita la presencia de Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.

Se realizaron muestreos desde la primavera de 2017 hasta el verano de 2020, completando así tres años de seguimiento de la avifauna. Durante los muestreos se observaron las siguientes especies: aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, avutarda, cernícalo primilla y sisón.

***AVUTARDA (Otis tarda).***

Las principales características de esta especie son las siguientes:

**Imagen 14. Ejemplares de avutarda.**



***HÁBITAT.***

Los hábitats tipo pasan por las típicas áreas pseudoesteparias derivadas de un régimen agroganadero tradicional, el sistema de las “cuatro hojas”, protagonizando con ello una sucesión de diversidad de ambientes derivados a su vez de esta rotación de los cultivos, terrenos en descanso productivo (posíos), rastrojos, siembras (praderas, cereal, leguminosa), labrados y de las áreas sin cultivar dedicadas a pastos permanentes, eriales, terrenos improductivos, lindes y bordes, así como otros cultivos como vid, alfalfa, garbanzo, sandias, olivos etcétera, en ocasiones en áreas con cierto grado de arbolado disperso o dehesas aclaradas.



### *ALIMENTACIÓN.*

Omnívora, incorporando tanto vegetales como animales, alternado estos según su existencia en los distintos periodos estacionales. Prevalece el régimen fitófago durante el invierno, cuando su dieta está principalmente compuesta por vegetales, bien de vegetación natural, bien proveniente de los distintos cultivos disponibles.

En primavera en cambio alterna este recurso con la alimentación de insectos, principalmente ortópteros; en verano prevalece este último régimen entomófago, aunque incorpora semillas silvestres y granos de cereal procedentes de los rastrojos; finalmente, durante el otoño, su dieta está compuesta principalmente por grano y semillas, aunque es complementada con insectos y materia vegetal. También incorpora a su dieta anfibios, pequeños reptiles, micromamíferos y frutos procedentes de los cultivos (garbanzos, uvas, sandías etc.).

### *REPRODUCCIÓN.*

El sistema reproductivo es de carácter polígamo en régimen de lek disperso. Las hembras visitan en marzo-abril a los machos que diseminados se exhiben ocupando las áreas de cortejo. Las hembras eligen un macho con el que copulan, para posteriormente dedicarse exclusivamente solas a proseguir con los procesos de cría. Nidifican en el entorno de los propios leks, o a distancias de hasta algunas decenas de km. Utilizan zonas con escasa vegetación como los terrenos labrados o pastizales, posíos y siembras de cereal donde aprovechan una ligera depresión en el suelo. La puesta está compuesta por dos o tres huevos. Tras una incubación de 21-22 días nacen los crípticos polluelos.

Raramente se mantienen los tres, dado la acusada mortalidad en las primeras fases de su desarrollo. A sus cinco semanas de vida, los pollos se encuentran capacitados para el vuelo y las familias comienzan a realizar desplazamientos hacia las áreas con mejores expectativas tróficas.

### *FENOLOGÍA.*

A pesar de ser una especie sedentaria, la avutarda presenta un complejo patrón de movimientos en gran parte aún desconocidos, tanto dispersivos en los estadios juveniles, los cuales en gran medida retornan a sus áreas natales, sobre todo en la porción de hembras, al parecer mucho más filopátricas, como interzonales de carácter estacional, incluso entre distintas metapoblaciones.

En el periodo prerreproductor, febrero-marzo, los machos agrupados en bandos unisexuales realizan disputas jerárquicas, para posteriormente (segunda quincena de marzo-abril), dispersarse por las áreas de cortejo para tratar de atraer al mayor número de hembras, aconteciendo con ello al periodo de celo. Las puestas suelen desarrollarse entre la primera semana de abril y los últimos días de mayo, y el periodo de incubación suele estar comprendido ente los primeros días de abril y mediados de junio.

Los pollos se mantienen en el núcleo familiar entre seis y trece meses de vida, emancipándose los pollos-macho entre el mes de octubre y el de mayo siguiente a su nacimiento, y los pollos-hembra entre el mes de enero y junio de su segundo año calendario. Por otra parte, los machos realizan desplazamientos en el periodo postnupcial (mayo-junio) hacia sus áreas de alimentación estivales. Retornan principalmente entre octubre y noviembre. Las hembras por su parte igualmente realizan ciertos movimientos interzonales, tanto en el periodo estival - si no se reprodujeron - como en invernada.

### *COMPORTAMIENTO.*

El aspecto quizás más interesante de la avutarda es su régimen social, tanto a lo largo del ciclo anual, como en los distintos estadios de su desarrollo, existiendo unos patrones particulares para cada tipo de sexo. Predominan las tendencias a la formación de agrupaciones unisexuales, sobre todo en los periodos prerreproductivo, reproductivo y postreproductivo, siendo el otoño y el invierno los periodos en los cuales se mezclan más ambos sexos. Por edades, sobre todo en el grupo de los machos, igualmente se manifiesta cierta estratificación social, compartiendo los machos más jóvenes en primer lugar la presencia de hembras, para posteriormente reunirse en grupos de machos inmaduros.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Los grupos familiares se mantienen en gran medida individualizados durante las primeras semanas de la vida de los pollos, para a medida que estos avanzan en su desarrollo, ir permitiendo en primer lugar la presencia de otros grupos familiares, hembras sin descendencia y finalmente machos de diversas edades. Este marcado régimen social les aporta una seguridad ante los predadores al aumentar el grado de vigilia durante el desenvolvimiento diario, así como aprendizaje e información de lugares de alimentación y reposo, particulares a los requerimientos de cada clase social a lo largo de los distintos periodos biológicos.

### *ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.*

El estado de conservación de la población extremeña está siendo controlada por un seguimiento discontinuo. Las principales amenazas para la especie se centran en el deterioro de los hábitats, con la consiguiente merma de recursos y molestias reiteradas por agentes externos a los usos tradicionales. Por otra parte, algunas de las áreas de ocupación se encuentran sin ningún tipo de protección, estando estas supeditadas a la desaparición de no asegurarse la continuidad de hábitat y las dinámicas presentes en el mismo.

### *MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.*

El estado de conservación de la población de avutardas, se encuentra en gran medida supeditado al buen mantenimiento de sus hábitats, así como de los usos tradicionales agroganaderos, mantenimiento de estas áreas con la tranquilidad adecuada y eliminación de los sumideros conocidos, tales como tendidos eléctricos y cerramientos de fincas problemáticos. Siendo por otra parte necesaria la protección de todos los territorios con ocupación habitual por la especie.

**AGUILUCHO CENIZO (*Circus pygargus*).**

Las principales características de esta especie son las siguientes:

**Imagen 15. Ejemplar de aguilucho cenizo.**



***HÁBITAT.***

Preferentemente son zonas agrícolas de secano en la que se cultivan principalmente cereales de invierno y puntualmente seleccionan manchas de vegetación natural (brezales y escobonales). Los principales cultivos sobre los que desarrollan la reproducción son trigo, avena, cebada, mezcla de cereales, guisantes, habines y opiáceos.

A nivel de macrohábitat se distinguen tres tipos:

- a) mosaico compuesto de cultivos de cereal, pastizales permanentes, posíos y barbechos (labor al tercio o al cuarto)
- b) mosaico de cultivos de cereal y barbechos (labor de año y vez) y
- c) mosaico de cultivos de cereal, olivar y vid.

***ALIMENTACIÓN.***

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

La base de la dieta la componen los invertebrados, ortópteros principalmente, que constituyen el tipo de presa principal (75% de las capturas), aves (16%), mamíferos (6%) y reptiles (2%). En cuanto al aporte de biomasa, son las aves las que mayor valor (40%) seguidas de mamíferos (+30%), invertebrados (22%) y reptiles (5%). Cabe resaltar a este respecto la gran importancia relativa que muestran los invertebrados (ortópteros) en la dieta de la especie en Extremadura frente a otras partes de su área de distribución. En cuanto a las aves es destacable no sólo la depredación sobre adultos, jóvenes y polladas porque también se alimenta de puestas, incluso de su misma especie.

### *REPRODUCCIÓN.*

Nidifica en el suelo seleccionando como sustrato de nidificación mayoritario a los cultivos de cereales de invierno (+95%) ubicando el resto de los nidos en otros cultivos y en vegetación natural. En algunas ocasiones ocupan dehesas cultivadas, pastizales con elevada cobertura y en zonas como la Sierra de Gata se reproducen en brezales y escobonales. También es habitual localizar alguna colonia de cría ubicada en repoblaciones forestales de pequeño porte.

En la segunda quincena de abril comienzan las puestas de las parejas más tempranas, poniendo de 4 a 6 huevos, que son incubados por la hembra durante 29 días. Una vez eclosionados darán los primeros vuelos en torno a los 33 días permaneciendo al amparo de los adultos durante 1 a 2 semanas. Los datos de productividad obtenidos durante seis años indican diferencias relacionadas con la meteorología de cada periodo reproductor. El adelanto en las fechas de siega produce un descenso en la productividad (primaveras secas) y un retraso en la cosecha produce el efecto contrario (primaveras lluviosas).

### *FENOLOGÍA.*

En Extremadura se produce la llegada de los primeros individuos (machos) a partir de la 2ª quincena de marzo, arribando el resto hasta finales de abril. La migración postnupcial comienza en julio y se alarga hasta el mes de agosto siendo a partir de esta fecha individuos no regionales que pueden observarse hasta finales de septiembre.

*COMPORTAMIENTO.*

Son aves coloniales, aunque en ocasiones pueden instalarse para criar de forma aislada. En Extremadura se han llegado a localizar colonias de hasta 24 parejas, aunque este hecho coincide con zonas en las que se han dejado de cultivar en la mayor parte de la superficie tradicional. Defienden las colonias con especial agresividad contra milanos negros, águilas calzadas, cigüeñas comunes y cuervos. Los aguiluchos son excelentes planeadores siendo ésta su estrategia de caza, muestreando el territorio a baja altura para localizar posibles presas.

*ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.*

En Extremadura se mantiene estable el tamaño de la población, pero las amenazas aumentan año tras año. El principal problema de conservación que tiene la especie es la siega mecanizada del cereal, ya sea en verde o para obtención del grano. Como a otras especies que ocupan ambientes pseudoesteparios, también le resultan muy desfavorables el abandono de la actividad agrícola, las transformaciones de cultivos de secano a cultivos de regadío y en menor medida los choques contra tendidos eléctricos, expolios en nidos, tratamientos fitosanitarios, envenenamientos intencionados o fortuitos y nuevas infraestructuras viarias o urbanísticas.

*MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.*

Aumentar la productividad de la especie minimizando la principal amenaza que tienen en su medio natural: la siega mecanizada.

**CERNÍCALO PRIMILLA (*Falco naumanni*).**

Las principales características de la especie son las siguientes.

**Imagen 16. Ejemplar de cernícalo primilla,**



***HÁBITAT.***

Utiliza ambientes abiertos, seleccionando para ello sistemas agropastorales tradicionales y evitando la intensificación de los cultivos. Se alimenta en zonas de cultivo de cereal y pastizales y nidifica principalmente en oquedades de edificios rurales y en cascos urbanos. Existen zonas con cultivos intensivos (vid, olivar) en los que la presencia de la especie es significativa. Es el caso del municipio de Almendralejo, con un 84% de cultivos (47% olivar, 29% viñedo, 8% cereal).

### *ALIMENTACIÓN.*

Se alimenta básicamente de invertebrados de tamaño mediano o grande asociados a los cultivos o pastos en los que caza; principalmente ortópteros. Otros grupos importantes sobre todo en determinadas épocas son coleópteros, miriápodos, y pequeños vertebrados. Existen variaciones en la composición de la dieta durante el ciclo anual de la especie. En Extremadura los coleópteros son más consumidos entre los meses de febrero y abril.

En la segunda mitad de abril se incrementa asimismo el número de vertebrados (ratones, topillos, musarañas, lagartijas...) que constituyen aportes por parte de los machos a las hembras en las colonias de cría. A partir de mayo el grupo de los ortópteros llega a representar más del 80% de las presas consumidas.

### *REPRODUCCIÓN.*

Suele criar en colonias de tamaño variable (de 1 a más de 100 parejas). Nidifica en oquedades de edificios o bajo las tejas de los mismos. Tanto en edificios aislados en el medio rural como en cascos urbanos, muy comúnmente en edificios históricos (iglesias, castillos...). No aportan ningún tipo de material al nido. En Extremadura la puesta tiene lugar principalmente a finales de abril y principios de mayo. El tamaño varía entre 3 y 6 huevos, siendo lo más común 4-5. La incubación se prolonga durante 28 días, e intervienen tanto el macho como la hembra. Los pollos inician los primeros vuelos en torno a los 35 días de edad, y abandonarán la colonia entre los 45 y 55 días, aunque varía mucho entre diferentes colonias e incluso entre ejemplares.

### *FENOLOGÍA.*

Especie migradora y colonial. Los primeros individuos llegan a las colonias de cría en Extremadura a principios de febrero, y continúan haciéndolo hasta mediados de abril, cuando regresa el grueso de los ejemplares jóvenes. Nada más llegar comienza la ocupación y defensa de huecos y la formación de parejas. Las cópulas se prolongan durante largo tiempo, entre marzo y primeros de mayo. Las puestas suelen concentrarse en la segunda quincena de abril y primera de mayo. Las colonias de cría son abandonadas durante el mes de julio, y se producen desplazamientos hacia el norte de la península Ibérica y sur de Francia, donde se forman concentraciones en zonas de abundancia de alimento.



*COMPORTAMIENTO.*

Su tendencia gregaria le hace anidar en colonias e igualmente actúa en hábitos de caza. Es insectívoro y asiduamente ligado en época reproductora a ambientes urbanos y humanizados. Cría en huecos de las paredes, mechinales o bajo las tejas de edificios en ciudades, pueblos y zonas rurales, o bien en acantilados, pero también excepcionalmente, bajo montones de piedras en el suelo (majanos). Permanece en las zonas de cría entre principios de febrero y finales de julio, el inicio de la puesta es en abril y los pollos comienzan a volar a finales de junio. En épocas pre y postnupciales se reúnen grandes concentraciones en dormideros de entre 100 y 4.500 individuos.

*ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.*

La principal amenaza es la pérdida de hábitat de alimentación en las áreas de cría y de dispersión, pero sobre todo los radicales cambios producidos en la agricultura, con la desaparición de sus tradicionales cazaderos, debido a grandes transformaciones de secano en regadíos y el uso indiscriminado de insecticidas que ha afectado a la base fundamental de su dieta. La segunda causa de la regresión sufrida tiene que ver con la eliminación de huecos para la reproducción, provocada principalmente por las restauraciones de los edificios en donde se ubicaban las colonias y el abandono de estos edificios en otros casos. Las molestias durante obras de restauración en colonias de cría provocan también la desaparición de colonias. Expolios, caza ilegal, competencia interespecífica por huecos de nidificación o electrocuciones son amenazas que pueden afectar en casos concretos.

*MEDIDAS DE CONSERVACIÓN.*

- Cría en cautividad.
- Reintroducciones.
- Investigación.
- Educación ambiental.

**AGUILUCHO LAGUNERO (*Circus aeruginosus*).**

Las principales características de la especie son las siguientes.

**Imagen 17. Ejemplar de aguilucho lagunero.**



***HÁBITAT.***

En época reproductora, el 50% de la población nidifica en vegetación palustre y el otro 50 % en cultivos de cereal de secano. En invierno tiende a ocupar áreas abiertas con vegetación palustre, cultivo de secano y regadío y pastizales.

***ALIMENTACIÓN.***

Se alimenta de anfibios, reptiles, mamíferos y aves de pequeño y mediano tamaño, a veces suele capturar peces en aguas muy someras. También tiene hábitos carroñeros.

### *REPRODUCCIÓN.*

Nidifica en el suelo. Aunque el sustrato natural es la vegetación palustre, en Extremadura el 50% de la población utiliza cereal de secano. Suele criar en parejas, pero a veces se produce poligamia (un macho con dos o más hembras). Lo habitual son puestas de 3-5 huevos a finales de marzo.

Tras 32-34 días de incubación nacen los pollos, que suelen permanecer en el nido unos 30-35 días, volando a mediados junio. Tras los vuelos, permanecen unas 3-4 semanas más con los padres.

### *FENOLOGÍA.*

La población local es sedentaria, con pequeñas migraciones hacia el sur de la península. En invierno la población se ve incrementada con ejemplares del centro y norte de Europa, con presencia entre septiembre y marzo y máximo en diciembre y enero.

### *COMPORTAMIENTO.*

Se reproduce en colonias o en parejas aisladas y defiende el territorio del nido. Cuando cría en cultivo de cereal, puede hacerlo junto al aguilucho cenizo. Suele volar durante el día a baja altura en zonas de alimentación, cazando hasta el ocaso. En invierno se reúnen en dormideros comunales, coincidiendo en algunos casos con el aguilucho pálido.

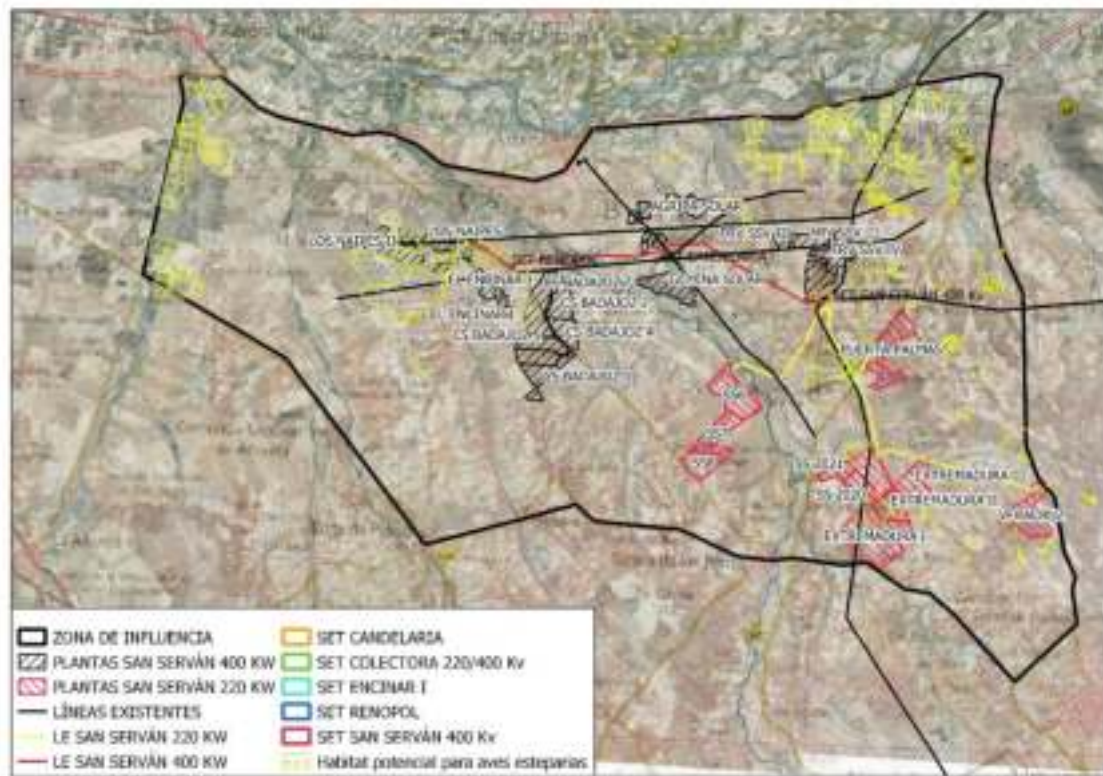
### *ESTADO DE CONSERVACIÓN Y AMENAZAS.*

Favorable en toda Europa, en donde se reproducen entre 52.000 y 88.000 parejas. La tendencia española según los últimos censos parciales existentes es claramente positiva, la misma situación que se aprecia en Extremadura, donde se ha pasado de 7 parejas en 1990 a 24 en 1999, 38 en 2002, 65 en 2003 y 99 parejas en 2006. En parte se debe a una mejor prospección. La desecación y destrucción de los humedales es la principal amenaza, seguida de la transformación agrícola y el empleo de productos fitosanitarios, las cuales contribuyen la desaparición de zonas de caza y a la reducción del alimento. El plumbismo (intoxicación por plomo) es otra amenaza menos conocida.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la siguiente ilustración se muestran las zonas óptimas para el desarrollo de las aves esteparias en la zona.

**Ilustración 34. Hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias.**



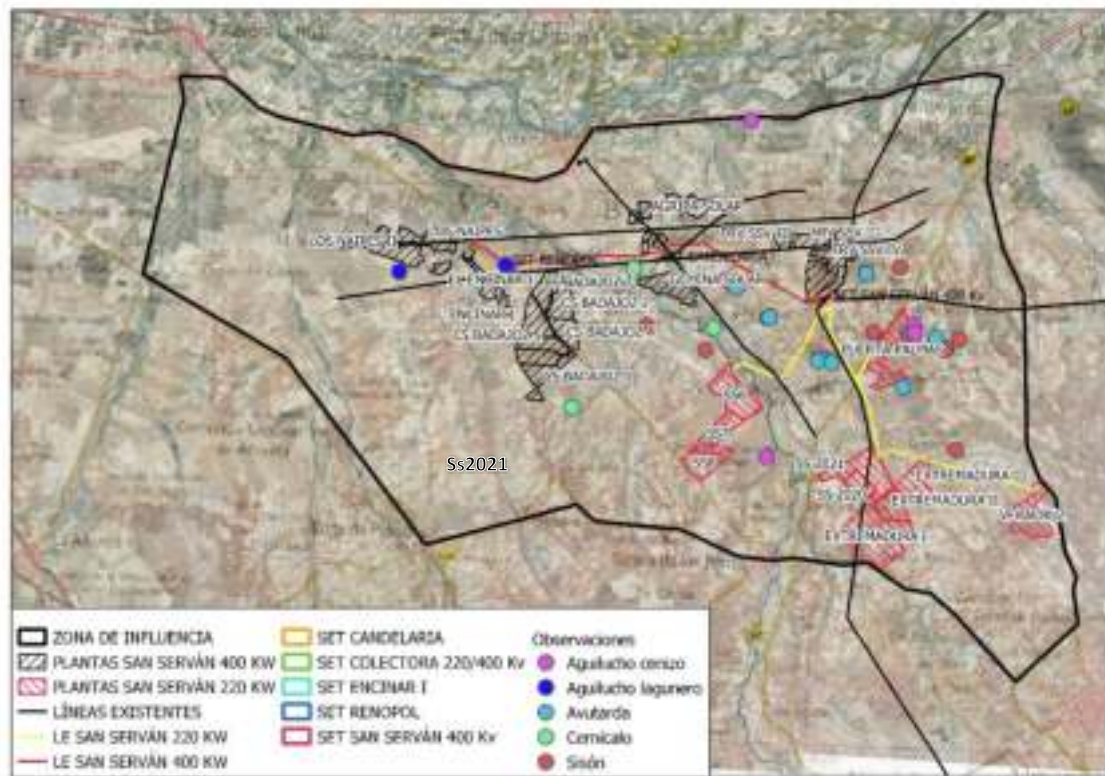
(fuente: SEO/BirdLife)

Estas parcelas se localizan en cuatro zonas dispersas por la zona de influencia. La primera de ellas, se da en la zona oeste de la zona de influencia, en las proximidades de la Rivera de los Limonetes. En esta zona no se darían afecciones por parte de los proyectos a considerar ni de las líneas de evacuación. Otra zona se da en la parte centro-oeste de la zona de influencia. Los proyectos más cercanos a esta zona son LOS NAIPESES, LOS NAIPESES II, EL ENCINAR I. La tercera zona se da al noreste de la zona de influencia, en las cercanías de la población de Arroyo de San Serván. Esta zona podría presentar conflictos con ciertos tramos de algunas líneas de evacuación. La última zona se correspondería con una franja en dirección noreste-sureste. Están en las proximidades de FRV San Serván III, PUERTA DE PALMAS, FV EXTREMADURA 1, 2 y 3.

**NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

En la siguiente ilustración se muestra la distribución de las observaciones de estas especies resultantes de los censos realizados.

**Ilustración 35. Observaciones de aves esteparias.**



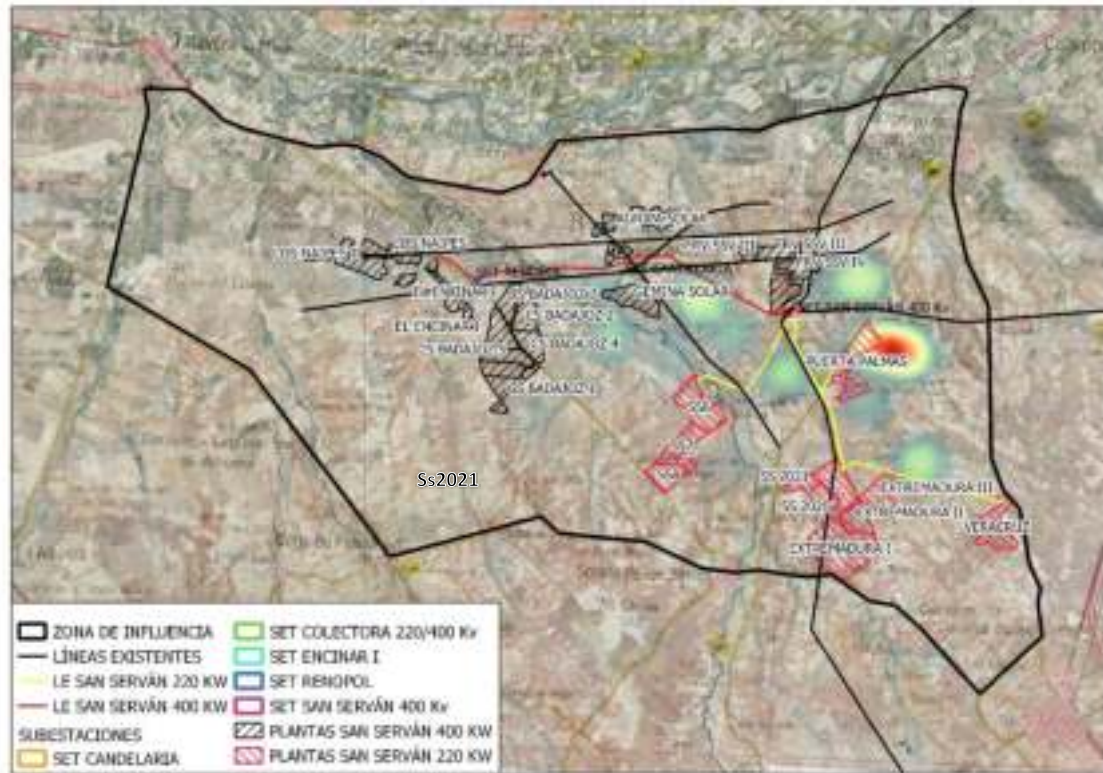
Se han obtenido datos de presencia de aves esteparias en gran parte de la zona de influencia. Se han localizado las especies de aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, avutarda, cernícalo primilla y sisón.

En total se han obtenido 88 registros: 8 de aguilucho cenizo, 2 aguilucho lagunero, 36 avutarda. 4 de cernícalo primilla y 38 sisón.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se muestra la densidad de observaciones a través del siguiente mapa de calor:

**Ilustración 36. Mayor densidad esteparias.**

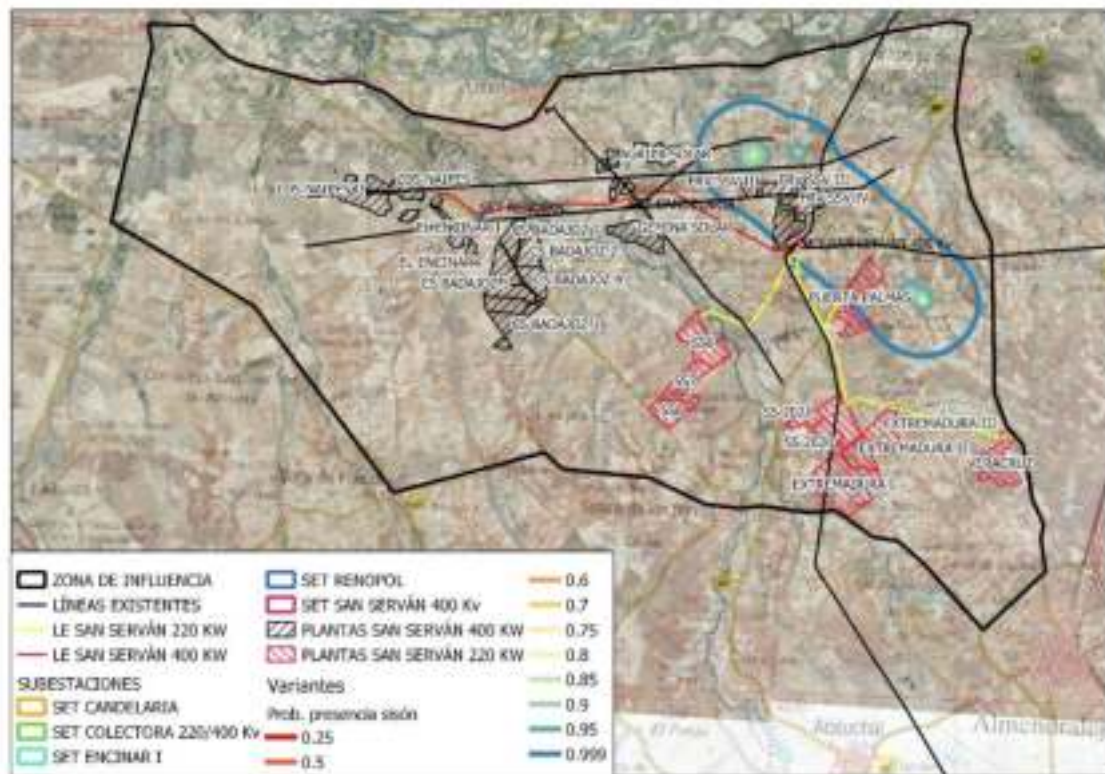


Los mayores focos de densidad de observaciones de aves esteparias se dan al norte del proyecto PUERTA DE PALMAS, al sur de la SE de Arroyo. Alrededor de este foco de máxima densidad se dan varios focos de densidad moderada.

**NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Además, para este estudio, se han tenido en cuenta los datos de radioseguimiento de sisón marcado, como se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 37. Datos de radioseguimiento de sisón.**



Se localizan principalmente en la parte noreste y este de la zona de influencia. Se localizan al noreste del proyecto PUERTA DE PALMAS y al norte de los proyectos FRV SAN SERVÁN IV y FRV SAN SERVÁN V. Hay que tener en cuenta la cercanía a las líneas de evacuación cercanas a estas zonas.

## 8.8. FACTOR CONSERVACIÓN.

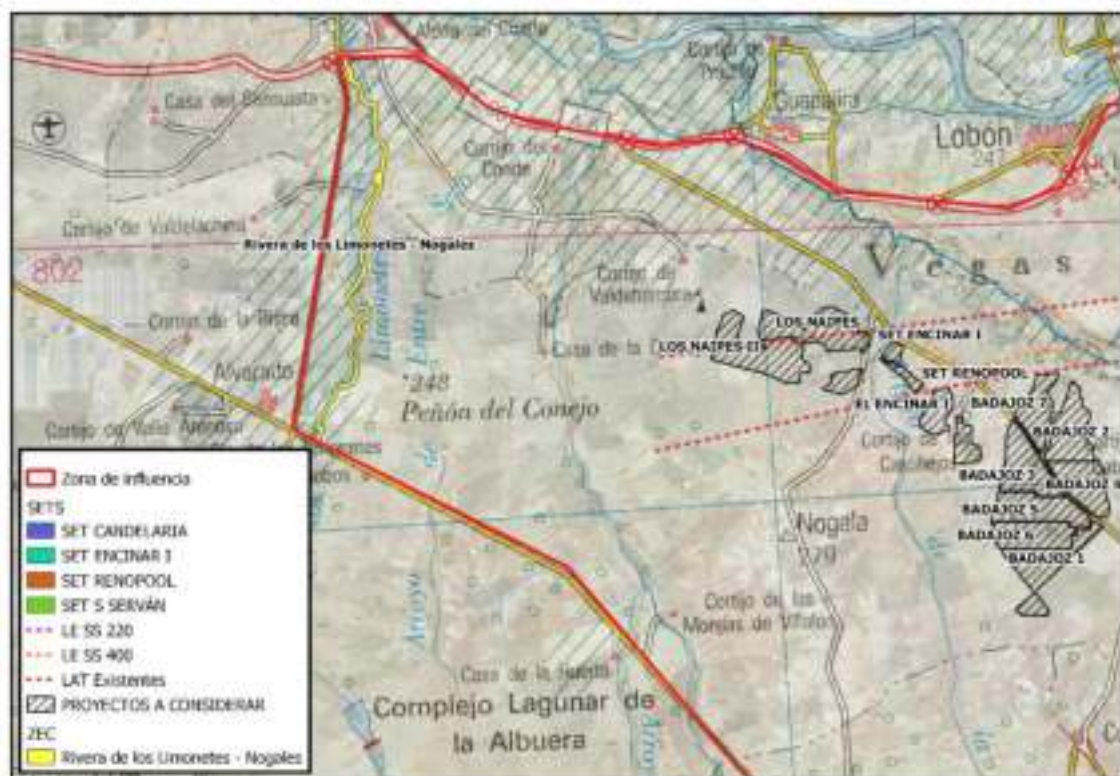
Con el objetivo de determinar los efectos sinérgicos que pueden relacionarse con la afección a espacios de Red Natura 2000 y a otros espacios protegidos, se ha analizado la localización del área de influencia en relación con: Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), Zonas de Especial Conservación (ZEC), zonas contempladas en la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) e Important Bird Areas (IBA).

- No se localizan espacios de la red RENPEX en la zona de influencia.
- No se localizan ZEPA en la zona de influencia.
- No se localizan IBA en la zona de influencia.

Sí se localiza una ZEC.

Se trata de la ZEC “Riviera de los Limonetes”, como se muestra en la siguiente ilustración.

**Ilustración 38. ZEC "Riviera de los Limonetes".**





**Tabla 38. ZEC.**

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>ÁREA ha</b>	<b>% ZONA DE INFLUENCIA</b>
<b>ES4310032</b>	Rivera de los Limonetes - Nogales	71	0.24

Esta rivera fluye por el extremo suroeste de la región, atravesando de norte a sur los términos municipales de Salvaleón, Nogales, Torre de Miguel Sesmero, La Albuera, Badajoz y Talavera. El límite sur del lugar coincide con el nacimiento de la rivera en la Sierra de Monsalud (Regato de la Bejarana) y en la Sierra de María Andrés (Rivera de Nogales). Desde estos puntos, fluye por las rañas de las sierras mencionadas, confluyendo ambos cursos en las inmediaciones de la población de Nogales, atraviesa el norte de la comarca de Tierra de Barros y llega a la población de La Albuera, las inmediaciones de la ZEC “Complejo lagunar de La Albuera” y la ZEPA “Llanos y complejo lagunar de La Albuera”. En esta zona cambia la orografía del terreno, pasando a discurrir por zonas muy llanas hasta llegar a las vegas Bajas del Guadiana. 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”, pasa a denominarse “Rivera de La Albuera o de Limonetes”, y cuando sale del término municipal de La Albuera, únicamente “Rivera de Limonetes”, hasta su desembocadura en el río Guadiana a la altura de Talavera la Real. Si bien, el límite norte del lugar no coincide con esta desembocadura, sino con el cruce de la Rivera de Los Limonetes con la antigua N-V a su paso por Talavera la Real. En la cabecera, en el entorno de la Sierra de Monsalud, 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, junto con la cabecera de la Rivera de Nogales, cuenta con uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz, tanto por su estado de conservación como por su extensión y antigüedad, que está considerado como “Adelfar Notable de Extremadura”. En el tramo medio del lugar se distribuyen especies endémicas como la Galega cirujanoi, asociadas al propio cauce de la rivera. Desde la localidad de La Albuera hasta el final del lugar, se desarrolla una 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”.

ESPECIES NATURA 2000.

ZEC Rivera de los Limonetes-Nogales							
Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. Clave	Pob.	Pob. rel.	E.C	Evolución del E.C
1001	<i>Aphelandria aptera</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1005	<i>Euphydryas aurinia</i>	Inv. art. I (insectos)	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1123	<i>Nalutis albinoideus</i> (calandino)	Peces	No	C (p)	C	C	Tendencia desconocida
1125	<i>Nalutis limnigi</i> (pardillo)	Peces	No	P (p)	C	C	Tendencia desconocida
1221	<i>Maremys leprosa</i> (galápago leproso)	Reptiles	No	P (p)	C	C	Población estable
1358	<i>Lutjanus fulvus</i> (nubia)	Mam. carnívoros I	No	P (p)	C	C	Población estable
5302	<i>Cottus poecilus</i> (coimileja)	Peces	No	V (p)	C	B	Tendencia desconocida

ZEC Rivera de los Limonetes-Nogales							
Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. Clave	Pob.	Pob. rel.	E.C	Evolución del E.C
8162	<i>Pseudocostionotus willmeri</i> (loja del Guadiana)	Peces	No	R (p)	C	B	Tendencia desconocida
8168	<i>Lucioperca comizo</i> (barbo comizo)	Peces	No	V (p)	C	B	Tendencia desconocida

ELEMENTOS CLAVE Y JUSTIFICACIÓN.

**Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.(92A0).**

El lugar cuenta con una gran extensión de fresnedas mediterráneas que se desarrollan a lo largo de aproximadamente un 40% del cauce, desde el núcleo municipal de La Albuera hasta el límite norte del lugar. Estas formaciones, que presentan buen estado de conservación, con árboles de portes considerables y vegetación arbustiva y herbácea de ribera asociada, están consideradas como “Fresneda Notable de Extremadura”. Si bien, en el actualidad existen actividades en las inmediaciones del cauce de Los Limonetes que pueden comprometer el estado de conservación de estas formaciones.

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

El lugar cuenta con uno de los mejores adelfares del sur de Badajoz. Estas formaciones, tanto por su estado de conservación como por su extensión y antigüedad, están consideradas “Adelfar Notable de Extremadura”.

OTROS VALORES A TENER EN CUENTA.

**Náyade litoral (*Potomida litoralis*).**

La especie es un excelente bioindicador del nivel de contaminación orgánica de las aguas, especialmente en los primeros estadios de los procesos de contaminación. El nivel de tolerancia a la contaminación de la especie es muy bajo, por lo que los efectos sobre la misma (mortalidad de los individuos) son apreciables en los primeros estadios de los procesos de contaminación.

**Mejillón de río mayor (*Unio delphinus*).**

La especie es un excelente bioindicador del nivel de contaminación orgánica de las aguas, especialmente en episodios continuados de contaminación. El nivel de tolerancia a la contaminación de la especie es mayor que el de la náyade litoral, apreciándose los efectos sobre la misma (mortalidad de los individuos) cuando la concentración de contaminantes es mayor.

***Galega cirujanoi*.**

La especie, catalogada como sensible a la alteración de su hábitat a nivel regional, aparece escasamente distribuida por la provincia de Badajoz. Su distribución está restringida al suroeste de las cuencas bajas de los ríos Tajo y Guadiana, siendo esta probablemente la localización más septentrional de Extremadura. Se localiza en el tramo medio del curso objeto de conservación, siendo un indicador del buen estado de conservación de los hábitats de ribera a los que se asocia, si bien es necesario el desarrollo de medidas dirigidas a la preservación de las poblaciones presentes en el lugar.

***Narcissus assoanus*.**

Existen citas históricas de esta especie Natura 2000 en el lugar, siendo necesario constatar su presencia al objeto de incluirla en el inventario de especies del lugar, y aplicar en su caso las medidas necesarias para su conservación.

## 8.9. FACTOR SOCIOECONOMÍA.

La actividad de estos proyectos puede influir de una manera directa e indirecta sobre los municipios de Mérida, Almendralejo y Solana de los Barros, principalmente.

**Tabla 39. Términos municipales.**

NOMBRE	ÁREA ha	% ZONA DE INFLUENCIA
<b>Aceuchal</b>	14	0,04
<b>Almendralejo</b>	3802	9,82
<b>Arroyo de San Serván</b>	2607	6,73
<b>Badajoz</b>	11607	29,99
<b>Corte de Peleas</b>	1713	4,43
<b>Lobón</b>	3649	9,43
<b>Mérida</b>	9577	24,74
<b>Solana de los Barros</b>	3527	9,11
<b>Talavera la Real</b>	2214	5,72

## DEMOGRAFÍA, ECONOMÍA E INDUSTRIA.

### Mérida.

En relación a la demografía, los datos del censo de Mérida muestran que la ciudad tenía en 2019 unos 600000, superando su área metropolitana los 84.000 habitantes. Desde el año 2000, ha entrado en una etapa de crecimiento demográfico sostenido. La ciudad ganó 6649 habitantes entre el año 2000 y el 2010, lo que supone un crecimiento del 13,1%, una media de casi 800 personas al año. Buena parte de este incremento poblacional tiene su explicación en la subida de la natalidad, especialmente notable en los últimos cinco años.

Pese a que es la tercera ciudad con mayor número de habitantes de Extremadura, presenta una densidad de población baja (68 hab/km<sup>2</sup>), debido a la extensión de su término municipal, uno de los más grandes de España, con 865,6 km<sup>2</sup>. En comparación con la del conjunto español (92,77 hab/km<sup>2</sup>) tiene una densidad menor y si la comparamos con el dato extremeño, casi triplica su densidad, situada en 2018 en 26,71 hab/km<sup>2</sup>.

Por sexo, están empadronados en Mérida 28 918 varones y 30 417 mujeres (INE 2019), lo que representa unos porcentajes de un 48,74% y de un 51,26%, respectivamente.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Comparativamente con el conjunto extremeño (un 49,64% y un 50,35%), en la ciudad emeritense se observa una mayor presencia relativa de mujeres.

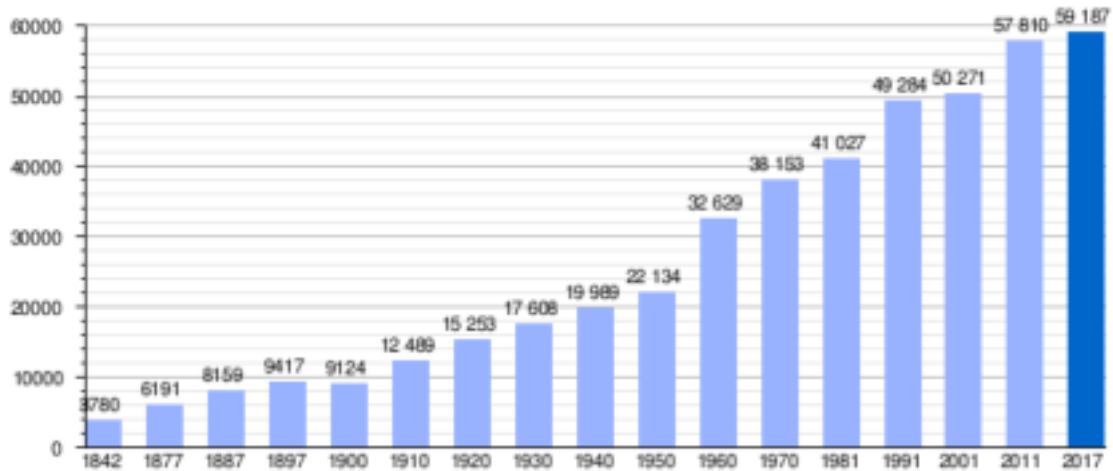


Gráfico 1. Evolución demográfica de Mérida.

En relación a la economía, el sector servicios es el dominante en la ciudad, en especial el relacionado con el turismo y la administración gubernamental. También su actividad industrial siempre ha sido muy importante, siendo hace unas décadas el principal motor de la economía emeritense. El comercio se nutre de clientes procedentes de su comarca y de las zonas limítrofes a ella. Debido a su situación en el centro de la región y las buenas comunicaciones en infraestructuras con las que cuenta es fácilmente accesible para todos los extremeños. Representa el nudo de comunicaciones más importante del oeste peninsular, lo que la convierte en un lugar ideal para la distribución. En 2004 se inauguró el Palacio de Congresos y Exposiciones y en 2008 la Institución Ferial de Mérida, convirtiéndose en una ciudad para los congresos, ferias comerciales y reuniones empresariales.

Es una ciudad con altas tasas de turismo, ya que de media recibe unos 400000 turistas al año, y tiene una ocupación hotelera del 56%.

### **Solana de los Barros.**

La población estimada para esta localidad en 2020 es de 2600 habitantes.

Económicamente depende de su localización en Tierra de Barros y su cercanía con Almendralejo.

### **Badajoz.**

Badajoz es un municipio y ciudad española, capital de la provincia homónima, en la comunidad autónoma de Extremadura. Con una población de 150 984 habitantes (2020), es el término municipal más poblado de la comunidad autónoma, así como el mayor centro económico y de servicios de esta.

El río Guadiana surca la ciudad de este a oeste para después girar hacia el sur, donde hace de frontera con Portugal. En torno al 84,77 % de sus habitantes reside en el núcleo urbano; el resto está ubicado en diversas pedanías y núcleos dependientes.

Su término municipal, que hace frontera por el oeste con Portugal y que cuenta con una superficie de 21.140 km<sup>2</sup>, es el de mayor extensión de la provincia y el tercero del país, tras Cáceres y Lorca. Además del núcleo urbano pacense, el municipio comprende otros nueve núcleos de población, entre ellos Gévora, Villafranco del Guadiana y Valdeboña, todos ellos por encima de los 1000 habitantes. En Bótoa se encuentra la Base Militar General Menacho, y a unos 30 km de allí por carretera, la Base Aérea de Talavera la Real, junto al aeropuerto de Badajoz.

La ciudad es sede de la Delegación del Gobierno de España en la comunidad autónoma de Extremadura, así como de la Subdelegación del Gobierno en la provincia, la Delegación de Defensa en Extremadura, la Diputación Provincial de Badajoz, la Audiencia Provincial de Badajoz, la Jefatura Superior de Policía de Extremadura, la Guardia Civil de Extremadura y de la Fiscalía Provincial de Badajoz.

También es cabeza de su partido judicial y capital de su comarca (con antecedentes en 1594), siendo una de las dos principales sedes de la Archidiócesis de Mérida-Badajoz y ejerciendo de sede metropolitana de la Provincia Eclesiástica de Mérida-Badajoz (los Archivos Históricos y el Arzobispado se encuentran en Badajoz),

y sede de su correspondiente vicaría episcopal. Es un importante enclave natural y ornitológico, ya que es la única ZEPA urbana del país.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Su importancia geoestratégica y fronteriza condicionó su historia como plaza fuerte y amurallada, siendo eje de las relaciones diplomáticas entre España y Portugal, y celebrándose tratados o bodas reales en la ciudad.

En 1580, Felipe II trasladó la Corte al completo a Badajoz, mientras se desarrollaba la campaña de ocupación lusitana.

En la actualidad, sus buenas relaciones transfronterizas con la portuguesa y vecina Elvas han dado lugar a un acuerdo, desde 2013, como Eurociudad, para impulsar un crecimiento conjunto.

El recinto amurallado de Badajoz es el más largo de España y la alcazaba árabe de la ciudad es la mayor de Europa y de las más grandes del mundo en lo que a su perímetro y extensión se refiere.

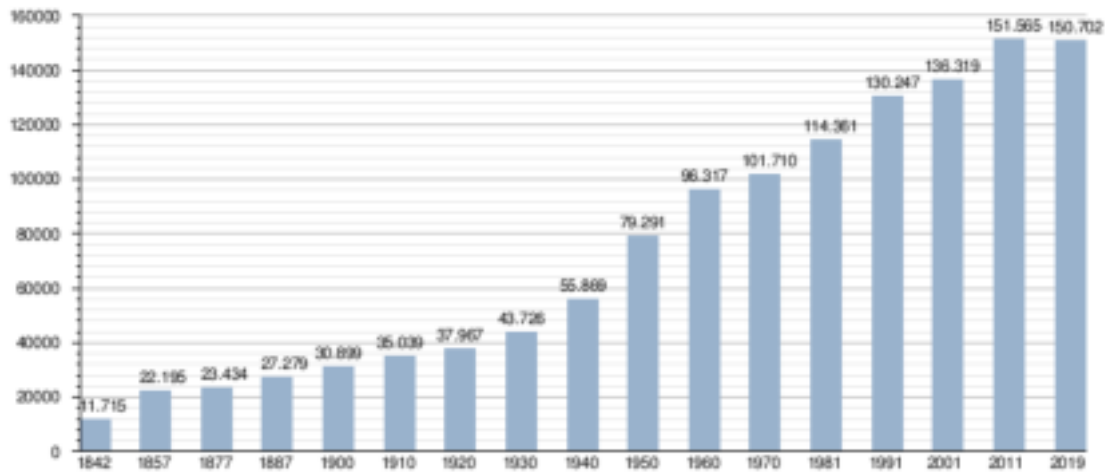
### **DEMOGRAFÍA.**

Badajoz cuenta con 152.764 habitantes, a fecha 1 de enero de 2020, siendo la ciudad más poblada de Extremadura, y la Comarca de Badajoz cuenta con 178 953 habitantes (INE 2010). Pese a que es la ciudad con mayor número de habitantes de Extremadura, presenta una densidad de población relativamente baja (104,57 hab/km<sup>2</sup>), debido a la extensión de su término municipal, uno de los más grandes de España, con 1440,37 km<sup>2</sup>. Aun así, tiene una densidad mayor que la del conjunto español (99,89 hab/km<sup>2</sup>). En comparación con el dato extremeño, casi cuadruplica su media, situada en 2007 en 26,03 hab/km<sup>2</sup>.

Debe tenerse en cuenta que, además del centro metropolitano, su término incluye pedanías, barrios y localidades de escasa población. De los 26 núcleos integrados en el municipio, solo cinco superan los mil habitantes, siempre al margen del casco urbano pacense. El más poblado de todos ellos es Gévora, con 2384.

Por sexo, están empadronados en Badajoz 73 329 hombres y 77 292 mujeres (INE 2013), lo que representa unos porcentajes de un 48,68 % y de un 51,32 %, respectivamente. Comparativamente con el conjunto extremeño (un 49,64 % y un 50,36 %), en la ciudad pacense se observa una mayor presencia relativa de mujeres.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV



Fuente: INE

Gráfico 2. Evolución demográfica de Badajoz.

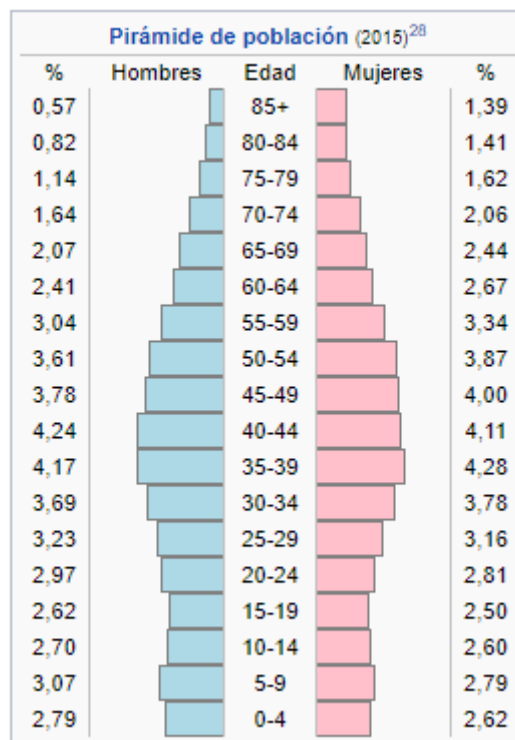


Gráfico 3. Pirámide de población de Badajoz.



Economía.

El sector servicios es el dominante en la ciudad. El comercio se nutre de clientes procedentes de la provincia y de Portugal. Debido a la importancia de dichas relaciones comerciales con el país vecino, en 2006 se inauguró la nueva instalación de la Institución Ferial de Badajoz (IFEBA), junto a la frontera del río Caya. También representa un importante nudo de comunicaciones entre dos países, y está previsto la construcción de una Plataforma Logística y la llegada del tren de Alta Velocidad. La ciudad cuenta, asimismo, con un aeropuerto, situado a 14 km del núcleo urbano, ampliado en 2009, un Palacio de Congresos y un parque acuático y de ocio, Aqua Badajoz. El suelo industrial de la ciudad se encuentra concentrado casi en su totalidad en un gran polígono industrial, El Nevero, situado junto a la A-5, el cual se encuentra continuamente en proceso de expansión. En él están instaladas empresas de los sectores más variados. Además, hay otros suelos industriales en los accesos a la ciudad y en pequeños polígonos en barrios como San Roque.

En verano de 2007, se presentó el proyecto de construcción de la nueva sede de la Caja de Badajoz, que comenzó a edificarse en octubre de 2008 y actualmente se encuentra en uso. Se trata de un centro financiero que cuenta con un edificio de 88 metros de altura, lo que lo ha convertido en el edificio más alto de Extremadura.

Badajoz es, ante todo, una ciudad comercial. Su área de influencia se sitúa en el primer puesto regional con 600.000 habitantes, situándose en el 25º puesto de España, según el Anuario Económico de España 2007, que edita el Servicio de Estudios de La Caixa. Existen varias zonas consolidadas donde abundan todo tipo de tiendas y franquicias. La calle comercial por excelencia es Menacho, donde están la mayoría de cadenas nacionales e internacionales. Esta calle, junto con otras del entorno, forman el "Centro Comercial Abierto Menacho".

Se trata del principal centro comercial al aire libre de Extremadura, y es visitado por miles de portugueses al año. Esto ha hecho que se trate con especial mimo esta zona, instalándose incluso sistemas de agua nebulizada para crear un microclima más fresco.

Respecto a grandes superficies, Badajoz cuenta con:

El Corte Inglés.

Carrefour Valdepasillas.

Carrefour Valverde.

Centro Comercial Conquistadores (con Burger King, Pans & Company, Cinesur, Supermercado DIA, Wok...)

Centro Comercial El Faro: Cuenta con 66.300 m<sup>2</sup> de superficie bruta alquilable (SBA), repartidos en 102 establecimientos y 4 grandes superficies. Entre los que destacan: (ropa) las tiendas del grupo Inditex, H&M, El Corte Inglés Outlet, Benetton, Springfield, Primark (restauración) Vips, Ribs, The Good Burger, Burger King, diferentes bufés, Lizarrán, y varias cafeterías. Además de contar con MediaMarkt, Bricor o Hipercor.

Centro Comercial La Plaza: Cuenta con un comercio más local, pero con representación de todo los sectores.

Centro Comercial Las Vaguadas: Cuenta con y locales comerciales, de ocio y restaurantes o bares.

Parque Comercial Ronda Norte (con Mercadona, Merkal, Sprinter, Kiabi, DIA y LIDL)

Otro parque comercial que acaba de ser inaugurado es el promovido por Leroy Merlin en el Polígono Industrial "El Nevero", junto a la salida de la A-5 por la carretera de Campomaior. Son 100.000 m<sup>2</sup> de terreno con una superficie construible de 65.000 m<sup>2</sup> y una inversión de 97 millones de euros. En él se encuentran la propia Leroy Merlin, Norauto. entre varias empresas más. También contará con un hotel y gasolinera. Además, la multinacional sueca IKEA está buscando terrenos, 30 ha., para poder instalarse en la ciudad con su nueva división, Inter IKEA, que lleva anexo un Centro Comercial o Parque Comercial. Prevé empezar los trámites en 2009 para tener todo el complejo abierto en 2014.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Otro proyecto que se está gestando es la construcción de un Centro Comercial por parte del grupo español Chamartín Inmobiliaría, a través de su filial portuguesa para la promoción de centros comerciales, Dolce Vita. Los primeros datos hablan de una SBA de 86 728 m<sup>2</sup>, con 160 locales, 2508 plazas de aparcamiento y apertura en 2014. La inversión estimada es de 150 millones de euros. La ubicación elegida es unos terrenos situados entre la Venta Don José, en la BA-20, y la Autovía A-5, donde el grupo ha adquirido 50 ha.

El Ayuntamiento de Badajoz recibido hoy el Premio Nacional de Comercio Interior, en la categoría de ayuntamiento, correspondientes a la edición 2017, como capital nacional del comercio interior.

### **Lobón.**

Integrado en la comarca de Tierra de Mérida - Vegas Bajas, se sitúa a 35 kilómetros de la capital provincial y a 28 kilómetros de Mérida. El término municipal está atravesado por la Autovía del Suroeste A-5 entre los pK 362 y 373.

El relieve del municipio está determinado por la vega baja del río Guadiana que lo atraviesa de este a oeste por el norte, quedando el pueblo en la margen izquierda, sobre una loma que alcanza los 253 metros sobre el nivel del mar. Por el sur discurre el río Guadajira procedente de la Tierra de Barros. La altitud del municipio oscila entre los 280 metros (Caleño Blanco) y los 180 metros en la desembocadura del río Guadajira.

Cuenta con 2746 habitantes (INE 2019).

### **Almendralejo.**

Almendralejo es un municipio y ciudad española de la provincia de Badajoz, en la comunidad autónoma de Extremadura. Su población en 2017 era de 33 540 habitantes según el INE. Es cabecera del partido judicial homónimo y capital de la comarca de Tierra de Barros.

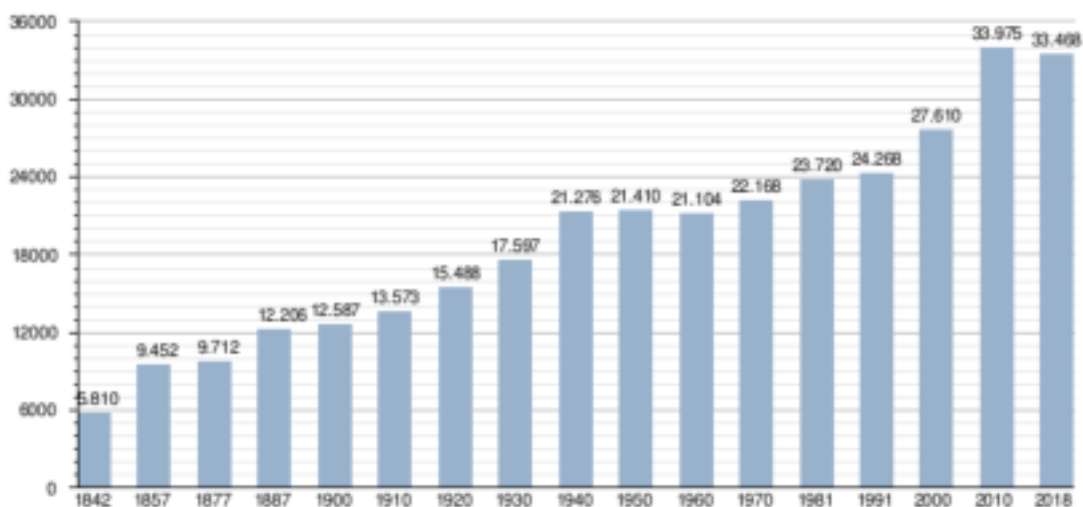
El núcleo inicial de la población se formalizó en torno a la iglesia parroquial y la Casa de la Encomienda de la Orden de Santiago que se situaba enfrente, configurando una trama que, en el siglo xvi, quedaba formada por la calle Real y su prolongación en la actual calle Mérida y otras inmediatas. En el siglo xvii se prolongaba ya hasta el Altozano, Mártires y Caño. El crecimiento siguiente fue muy destacado, extendiéndose hasta casi los caminos de Aceuchal y Villafranca en el siglo xix.

Tiene una extensión de 15 563 hectáreas y su clima es bastante seco, de inviernos templados y elevadas temperaturas en verano. Sus suelos fértiles por su riqueza en nutrientes, la han convertido en una de las más importantes zonas productoras de vinos de todo el territorio nacional. Desde la década de 1980 la ciudad ha adquirido cierta tradición como centro productor de cava. Almendralejo es también conocida como «Ciudad del Romanticismo» por ser el lugar de nacimiento de dos principales poetas de este movimiento literario, José de Espronceda y Carolina Coronado.

#### **DEMOGRAFÍA.**

En 2020 contaba con un total de 33 855 hab. (INE,2020).

Esta población ha tenido una tendencia al ascenso desde el año 1842 hasta el día de hoy. Se contaba en esa fecha con un total de 5810 habitantes y en 1940 ya contaba con más de 21000 habitantes. Se dio también un gran aumento de la población en los años 2000 y alcanzando el máximo de población en 2010 con casi 34000 habitantes.



Fuente: INE

**Gráfico 4. Evolución demográfica Almendralejo.**

Economía.

Su situación en una de las tierras más fértiles de Extremadura y cruzada por la Ruta de la Plata ha convertido a la ciudad en una urbe desarrollada que ofrece una pujante industria de todo tipo, además de una economía basada en los cultivos tradicionales del vino y la aceituna. Almendralejo es uno de los puntales económicos de la comunidad autónoma y, a la vez, un ejemplo de vida rural tradicional, pero por lo que más es conocido Almendralejo es por sus bodegas.

### **Aceuchal.**

Aceuchal es un municipio español, perteneciente a la provincia de Badajoz (comunidad autónoma de Extremadura). Según el INE su población en 2016 era de 5.485 habitantes.

El nombre de Aceuchal se hace derivar de hallarse cubierto de acebuches el lugar en que fue asentado. También se encontraba en ese punto según la tradición "una fuente muy buena" y un caserío anterior que se unió a la nueva fundación. En sus cercanías perdura otro viejo enclave llamado La Soledad.

### **Talavera la real.**

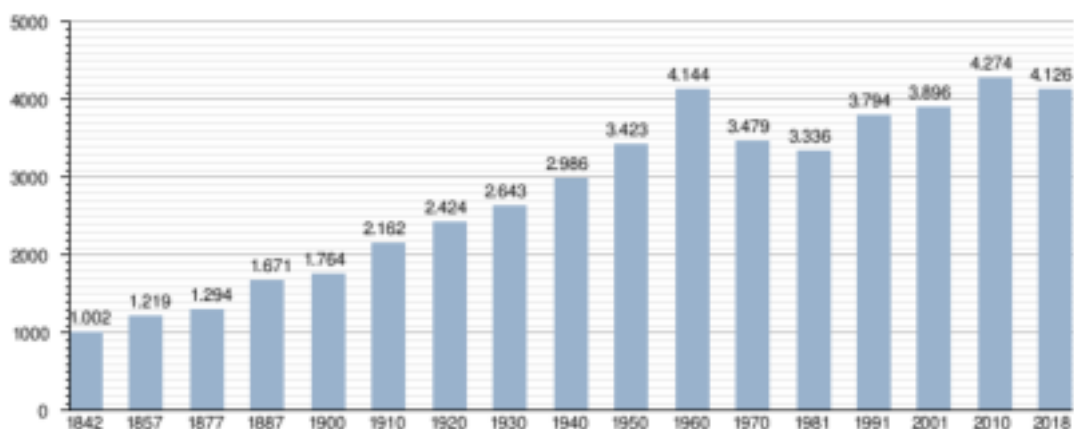
Se trata de una población de llano situada en la vega del Guadiana, próxima a Badajoz, sobre la antigua carretera N-5 y junto a la autovía A-5 (Autovía del Suroeste), que atraviesa el término municipal entre los pK 374 y 385. Pertenece a la comarca de Tierra de Badajoz y al partido judicial de Badajoz, con una población de 5376 habitantes (2018). Se sitúa a 22 kilómetros de la capital provincial.

#### **ECONOMÍA.**

Tradicionalmente constituyó un próspero centro agrícola, si bien en la actualidad se está desarrollando de manera notable en el sector industrial y de servicios. También destaca su actividad dedicada al cultivo del maíz, tomate y sector ganadero.

### **Arroyo de San Serván.**

Arroyo de San Serván es un municipio español, perteneciente a la provincia de Badajoz (Comunidad autónoma de Extremadura). Su población en 2016 era de 4159 habitantes según el INE.



Fuente: INE

**Gráfico 5. Evolución demográfica Arroyo de San Serván.**

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

En general, ha tenido siempre tendencia ascendente. En 1842 contaba con 1000 habitantes. En menos de un siglo aumentó hasta tener casi 3000 habitantes en 1940. Sufrió otro gran aumento en los años 60 con 4144 habitantes. Se ha mantenido en esos niveles hasta el día de hoy.

### **Corte de peleas.**

Está en el extremo nororiental de la comarca de Tierra de Barros, en el cruce de los antiguos caminos de Solana de los Barros a Barcarrota y Villalba de los Barros a Badajoz. Pertenece al Partido judicial de Almendralejo. Contaba en 2020 con un total de 1191 hab. (INE,2020).

### **Economía.**

El pueblo de Corte de Peleas dispone de una economía basada sobre todo en la agricultura. Concretamente en el cultivo de olivares y viñedos. Las primeras empresas encargadas de recoger los frutos de la cosecha fueron las Bodegas Iglesias encargadas de la recogida de la uva y su posterior producción del vino y el molino de los Hermanos Gutiérrez encargados de recoger la cosecha de la aceituna para almacenarla y producir aceite.

Actualmente en el pueblo de Corte de Peleas existen tres cooperativas.

En primer lugar, la Cooperativa de Santa María Egipcíaca fue fundada en el año 1977. Cuenta con una bodega que posee una muy avanzada tecnología que dan lugar a excelentes vinos blancos y tintos.

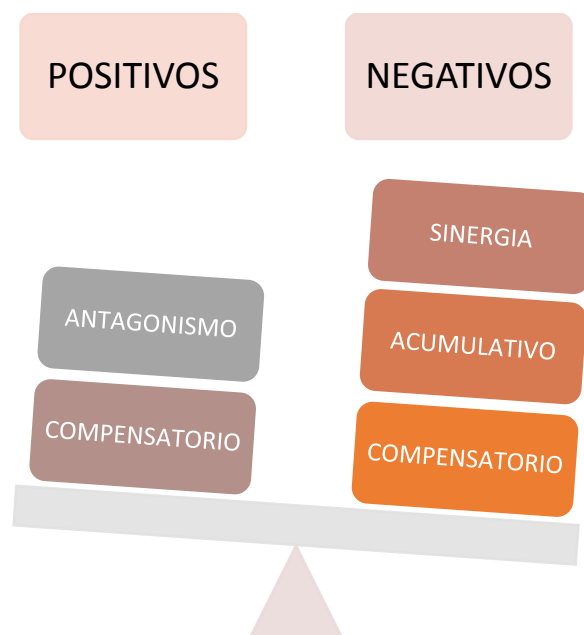
Posteriormente la Cooperativa Bioterra, fue fundada en los años 90 por unión de los productores de frutos secos de Extremadura.

En último lugar la Cooperativa Aceitunera San José fue fundada por los años 90 también, y ha sacado su propia marca de aceituna denominada “La Cortesana”.

## 9. ESTABLECIMIENTO DE LOS EFECTOS SINÉRGICOS A CONSIDERAR.

Los efectos que se pueden dar se pueden clasificar en cuatro tipos:

- Efectos aditivos. Un efecto aditivo es un efecto combinado de dos o más impactos que equivale a la simple suma de los efectos aislados de cada uno de ellos.
- Efectos compensatorios. Un efecto compensatorio es aquel que reemplaza al efecto negativo o positivo de otros impactos ambientales.
- Efectos sinérgicos. Un efecto sinérgico es aquel efecto combinado de dos o más impactos que resultan mayores que la simple suma de los efectos de cada uno de ellos por separado. En el sinergismo, dos o más impactos intensifican los efectos de cada uno de ellos.
- Efectos antagónicos. Un efecto antagónico es aquel efecto combinado que resulta menor que la suma de los efectos de los impactos por separado. Se puede definir como la asociación de varias variables que al final conllevan a una reducción del impacto. En el antagonismo, dos o más impactos interfieren en las acciones de cada uno de ellos; o bien, uno de ellos interfiere en la acción del otro.



- Los efectos pueden ser positivos o negativos para el medioambiente.



## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Las principales acciones impactantes que potencialmente se van a dar sobre los factores considerados como consecuencia de la implantación de varios proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas son los siguientes:

- Acondicionamiento del terreno.
  - Movimientos de tierra.
  - Retirada de la capa vegetal.
  - Compactación del suelo.
  - Desbroces y limpieza de vegetación.
- Movimientos de tierra.
  - Excavaciones.
  - Acopios temporales de tierra vegetal
  - Vertido de tierra sobrante.
- Cimentaciones.
- Movimiento de maquinaria y vehículos.
- Cerramientos.
- Operaciones de mantenimiento.
- Accidentes.
- Presencia de líneas eléctricas.

## 10. DEFINICIÓN DE LOS FACTORES A CONSIDERAR.

Con la idea de sintetizar el estudio se ha determinado la necesidad de centrarse principalmente en los factores que se verán afectados de una forma al menos moderada (aquel cuya recuperación no precisa medidas preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo) y aquellos para los que atendiendo a criterios técnicos puedan sufrir un impacto moderado por el efecto sinérgico de la presencia del total de los proyectos en la zona de estudio.

Partiendo que se entiende como efecto sinérgico aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

### 10.1. IMPACTOS SINÉRGICOS POTENCIALES PARA LA ZONA DE INFLUENCIA.

#### **FACTOR AIRE.**

Los impactos que pudieran darse sobre la calidad del aire o en relación al ruido, se han valorado como compatibles con el medio para la zona de influencia.

Además, para el conjunto del área sinérgica global, la calidad del aire es MODERADA. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente., y puesto que la actividad es similar para todos los proyectos considerados, se considera que el impacto producido sobre la atmósfera es compatible con el medio. A su vez, se le une el hecho de que la construcción de las diferentes instalaciones se hará de manera escalonada en el tiempo, ya que se encuentran en fases de tramitación diferentes los proyectos, y por esto, no se ha considerado este factor para el análisis de efectos sinérgicos.

Tampoco se prevén efectos sinérgicos relacionados con los niveles de ruido en la zona de influencia.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

**FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.**

La zona de influencia es recorrida por masas de aguas superficiales de pequeña entidad De todas ellas, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 18 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina , de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de casi 13 km. las demás masas son arroyos de orden 6 o inferior.

Los cruzamientos presentes con cada uno de los proyectos, cada una de las líneas y subestaciones se indican a continuación.

Se dan cruzamientos con Arroyo de las Siete Revueltas por parte de los proyectos SS7 y SS6; Arroyo de Santa Lucía al borde del proyecto ESTREMADURA 3; Arroyo de la Pijotillas con LOS NAIPES II. No se dan cruzamientos con el resto de los proyectos ni con las subestaciones.

En cambio, se dan numerosos cruzamientos con las líneas de evacuación como se indican en la siguiente tabla.

**Tabla 40. Cruzamientos líneas-masas de agua.**

<b>LÍNEA DE EVACUACIÓN</b>	<b>MASAS DE AGUA SUPERFICIALES</b>
<b>LÍNEA EXISTENTE SS 220 KV</b>	Río Guadajira, Arroyo de Valdeolaoveja, Regato de la Tasquilla, Regato de las Rozas de la Concepción, Arroyo de Mangana, Arroyo del Golfín, Arroyo del Charco, Arroyo de Pijotilla, Barranco de la Honrada, Regato de las Rozas del Monte, Regato de Polanco, Arroyo Hediondo
<b>NUDO 440 KV. SET ENCINAR I A SET CANDELARIA</b>	Río Guadajira, Regato de la Trasquilla.
<b>LMT SS 20 KV</b>	Arroyo de Mangana y Arroyo del Cañito.
<b>EXISTENTE. LAAT BROVALES.</b>	Arroyo del Cañito
<b>NUDO 220KV. SS6-SET SS220KV.</b>	Arroyo del Cañito
<b>EXISTENTE. LAAT CN ALMARAZ.</b>	Arroyo del Golfín
<b>NUDO 400 KV. SET CANDELARIA A SET SS 440 KV.</b>	Barranco de la Honrada

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

A pesar de estos cruzamientos, los elementos disponen de una servidumbre correspondiente por lo que se respetan estos cauces.

Los efectos sinérgicos se producirían en caso de contaminación de las aguas por sucesión de varios vertidos, derrames o accidentes, algo que es bastante improbable. Además, cada uno de los proyectos deberá llevar asociados unas medidas preventivas y correctoras que minimicen al máximo el riesgo de causar contaminación de las aguas.

Para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### **FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

La zona de influencia se encuentra sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) 041.017 “Tierra de Barros” en la parte sur. Concretamente, se encuentra en el acuífero nº 21 Pliocuaternario – Terciario, compuesto por arenas, limos, arcillas y margas con permeabilidad media-baja por porosidad intergranular. En esta zona se encuentran los proyectos SS7, SS7 y parte de SS8, LOS NAIPES, LOS NAIPES II y BADAJOZ 7, y la SET ENCINAR I.

En la parte norte se da la unidad hidrogeológica (04.09) Vegas Altas en las cuales se sitúan el resto de los proyectos y el resto de las subestaciones.

Las líneas de evacuación en general atraviesan estas dos unidades hidrogeológicas.

Con la implantación de proyectos relacionados con la Energía Solar Fotovoltaica no se prevén afecciones a las masas de agua subterránea, más allá de los riesgos de derrame accidental de productos contaminantes por acciones como movimiento de maquinaria, operaciones de mantenimiento y retirada de los elementos

Incluso si se produjeran dichos derrames accidentales, la contaminación de las aguas subterránea sería poco probable, ya que la zona de influencia se asienta sobre terrenos de baja permeabilidad. Es por esto por lo que no se tendrá en cuenta este factor a la hora de analizar los efectos sinérgicos de los impactos asociados a los proyectos a considerar.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### **FACTOR SUELO.**

Las afecciones al suelo se han valorado en los proyectos considerados con un significado de **IMPACTO MODERADO** sobre todo en lo que se refiere a la ocupación del suelo.

**TIPOS DE SUELO AFECTADOS.** Los tipos de suelo ocupados serían por orden de menor a mayor magnitud: planosol eútrico, acrisol gléico, Fluvisol calcárico, luvisol chrómico, luvisol rhódico y, por último, calcisol háplico.

**UNIDADES GEOLÓGICAS AFECTADAS.** Las unidades geológicas afectadas de menor a mayor ocupación: GE14, GE05, GE34, GE 33, GE 32, y, por último, GE30, con sustratos semipermeables de arenas, arcillas, conglomerados y costras calcáricas.

**OCUPACIÓN DE PROYECTOS.** En total, se prevé la ocupación de algo más de 2900 ha entre superficie de proyectos, subestaciones y líneas de evacuación.

**MOVIMIENTOS DE TIERRA.** Debido a lo llano del relieve y escasas pendientes no se prevén grandes movimientos de tierra asociados a las plantas fotovoltaicas ni a las subestaciones. Los mayores movimientos de tierra se prevén para la construcción de los apoyos de las líneas de evacuación.

Sin embargo, a priori, no se contempla la probabilidad de que puedan darse efectos sinérgicos sobre el factor suelo en la zona de influencia por la concurrencia de varios proyectos, ya que los impactos descritos para el factor suelo, son impactos de carácter local. Por esto, no se prevén mayores efectos que los que conlleve cada uno de los proyectos de forma individual. Más bien, se generaría un efecto sinérgico positivo, al utilizar el nuevo proyecto las infraestructuras y viales previamente creados por otros proyectos. En adición a lo anterior, tampoco se prevén cambios en las pendientes del suelo, ni un aumento de los procesos erosivos.

Además, varios proyectos comparten línea de evacuación, con el fin de no alterar la morfología del suelo ni contribuir a una mayor pérdida de suelo, en la creación de nuevos apoyos para las líneas eléctricas, principalmente.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

**FACTOR PAISAJE.**

Se ha determinado para la zona de influencia una calidad visual del paisaje BAJA y una fragilidad visual del paisaje MEDIA. Con la implantación de varios proyectos en una misma zona, se pueden dar efectos sinérgicos sobre la afección al paisaje.

Los mayores efectos se prevén por alteración de la calidad visual en la fase de construcción por obras, movimientos de vehículos y maquinaria, ciertas excavaciones, etc; y una alteración de la calidad y fragilidad visual en la fase de explotación por la presencia de nuevos elementos, como nuevas plantas fotovoltaicas, nuevas infraestructuras de evacuación, etc. No se prevén efectos significativos sobre el paisaje asociados a las labores de mantenimiento ya que son de carácter puntual en el tiempo y el espacio.

A pesar de ser una zona con un cierto grado de antropización, se ha determinado que para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

### **FACTOR VEGETACIÓN.**

La vegetación real de la zona de influencia se corresponde con VIÑEDOS y OLIVARES principalmente, por lo que los impactos que pudieran darse sobre la vegetación se han valorado como compatibles con el medio para la zona de influencia. Además, tan sólo se han localizado 6555 ha de vegetación natural (<7% del total).

Las mayores manchas de vegetación natural se encuentran alrededor de los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II y BADAJOZ 1. Las líneas de evacuación atraviesan ciertas zonas de vegetación natural. En cuanto a las subestaciones, no se asocian a zonas con manchas de vegetación natural.

Se han localizado los HIC 6220, 6310, 92A0, 91B0 y 92D0. También se han detectado formaciones vegetales notables y rodales de flora protegida. Las zonas más sensibles por afección a hábitat de interés comunitario es la zona que se encuentra alrededor de los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II y EL ENCINAR I.

Por otro lado, la mayor parte del área de estudio no se presentan formaciones arboladas ni arbustivas.

Por todo esto, para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos **se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**



**FACTOR FAUNA.**

En la zona se localizan bibliográficamente y mediante los censos realizados diversas especies con necesidades de conservación y protección como son las siguientes.:

- AVES.
  - o Aves esteparias. Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.
  - o Aves rapaces. Águila calzada, águila perdicera, águila real y halcón peregrino.
  - o Aves necrófagas. Alimoche, milano real y milano negro.
  - o Aves nocturnas. Autillo, mochuelo, búho real y cárabo.
  - o Aves acuáticas. Avetorillo, cigüeña negra y cigüeñuela.
- ANFIBIOS. Sapillo moteado ibérico y rana común.
- REPTILES. Galápago europeo, galápago leproso, víbora hocicuda y culebra de cogulla.
- MAMÍFEROS. Erizo, gato montés, gineta, murciélago de cabrea, murciélago hortelano, murciélago rabudo y nutria.
- INVERTEBRADOS. *Apteromantis aptera* y *Cerambyx cerdo*.

Las especies que más gravemente pueden verse afectadas por proyectos de tipo energético son las AVES. Por ello se deberán tener en especial consideración.

Para poder determinar con exactitud el riesgo de que se produzcan efectos sinérgicos se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.

**FACTOR CONSERVACIÓN.**

Es improbable la afección a espacios protegidos debido a que estos se encuentran fuera de la zona de influencia. La ZEC “Rivera de los Limonetes” sí se situaría en la zona de influencia, pero muy alejada de los proyectos, subestaciones y de las líneas de evacuación. Por tanto, la presencia conjunta de los proyectos no supondrá un impacto significativo sobre este factor.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

**FACTOR SOCIOECONOMÍA.**

En cuanto al factor socioeconómico, el efecto sinérgico se considera **IMPACTO POSITIVO**, la presencia de un número mayor de infraestructuras favorece el asentamiento de nueva población y la creación de empleo en núcleos rurales, en este caso en los municipios de Mérida, Solana de los Barros y Almendralejo.

**No se van a evaluar los efectos sinérgicos en relación a este factor.**

## 10.2. FACTORES A EVALUAR.

**Por tanto, expuestos estos motivos, los factores que pueden verse más gravemente afectados por el impacto sinérgico son los siguientes:**

- **FAUNA.** La fauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación de proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas. Numerosas especies sufren los efectos de la fragmentación o pérdida de sus hábitats. Por ello se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies de avifauna.
- **VEGETACIÓN.** Como consecuencia de la implantación de estas actividades, pueden ver mermadas sus poblaciones o ser eliminadas directamente de la superficie destinada a estos proyectos. Para proteger al máximo los rodales de flora protegida y los hábitats de interés comunitario, se van a analizar los efectos sinérgicos sobre la vegetación.
- **PAISAJE.** El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas puede causar efectos negativos en la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje de la zona de estudio.
- **AGUA.** Debido a la existencia de varios cauces, entre ellos el Río Guajira, se va a proceder a analizar la posibilidad de que se den efectos sinérgicos sobre las masas de agua superficial en la zona de influencia.

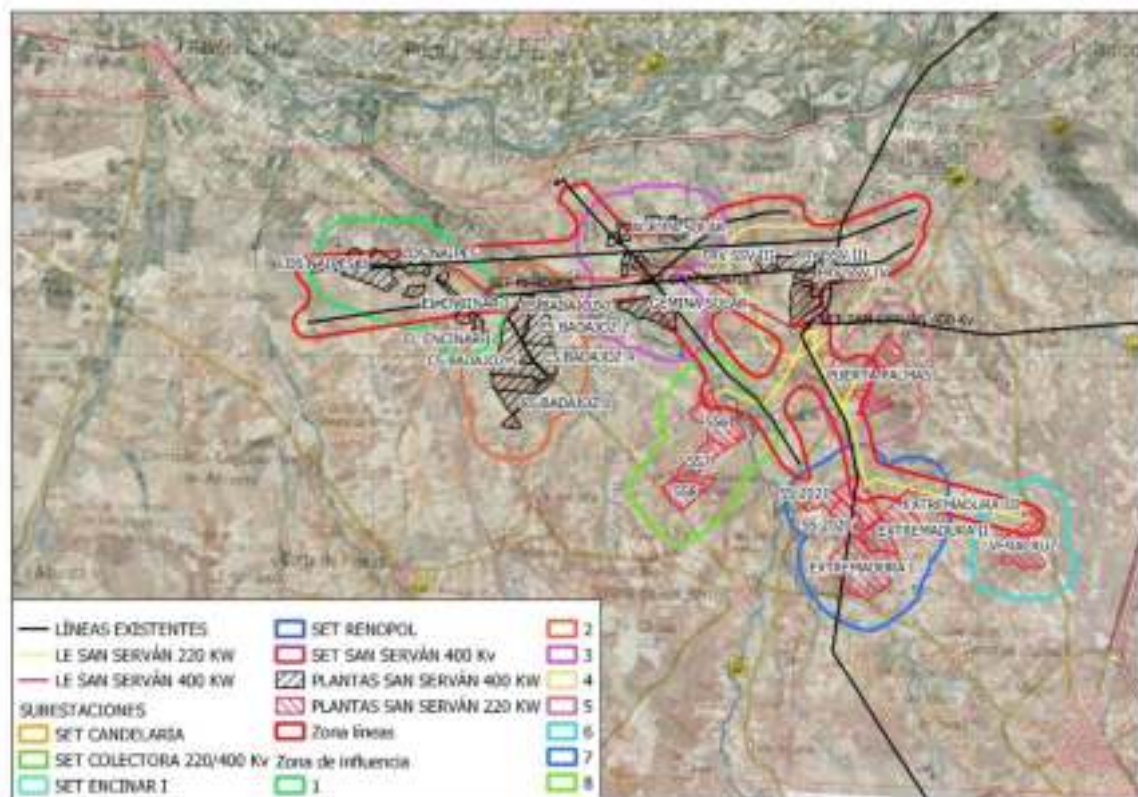
## 11. EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS EN CADA UNO DE LOS FACTORES CONSIDERADOS.

En este apartado se pretende evaluar la incidencia de las acciones impactantes que se han indicado con anterioridad sobre los factores que van a ser analizados.

Para el análisis de la afección de cada uno de los proyectos por separado sobre los factores ambientales, para compararlos con la situación final en la que están presentes los dos proyectos en la zona de influencia, se ha determinado el área en la que es previsible que se den los mayores impactos para cada uno de los proyectos. Se ha obtenido con la envolvente de radio 1 km a partir del límite exterior de cada uno de los proyectos, y 500m desde las diferentes líneas de evacuación.

Dichas áreas se muestran a continuación:

**Ilustración 39. Zonas de influencia.**



En base a esto se han determinado 8 zonas en las cuales se dan estas zonas de influencia, a parte de la zona de influencia correspondiente a las líneas de evacuación.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se indican en la siguiente tabla la extensión que ocupa cada una de estas zonas de influencia individuales.

**Tabla 41. Zonas de influencia individuales.**

ZONAS DE INFLUENCIAS	Área ha	% relativo	% zona de influencia
<b>1</b>	1913	8,36	4,94
<b>2</b>	1990	8,69	5,14
<b>3</b>	2091	9,14	5,40
<b>4</b>	1501	6,56	3,88
<b>5</b>	1247	5,45	3,22
<b>7</b>	1051	4,59	2,72
<b>8</b>	2462	15,13	8,94
<b>líneas de evacuación</b>	7849	34,29	20,28
<b>TOTAL</b>	21887	<b>100</b>	<b>59,13</b>

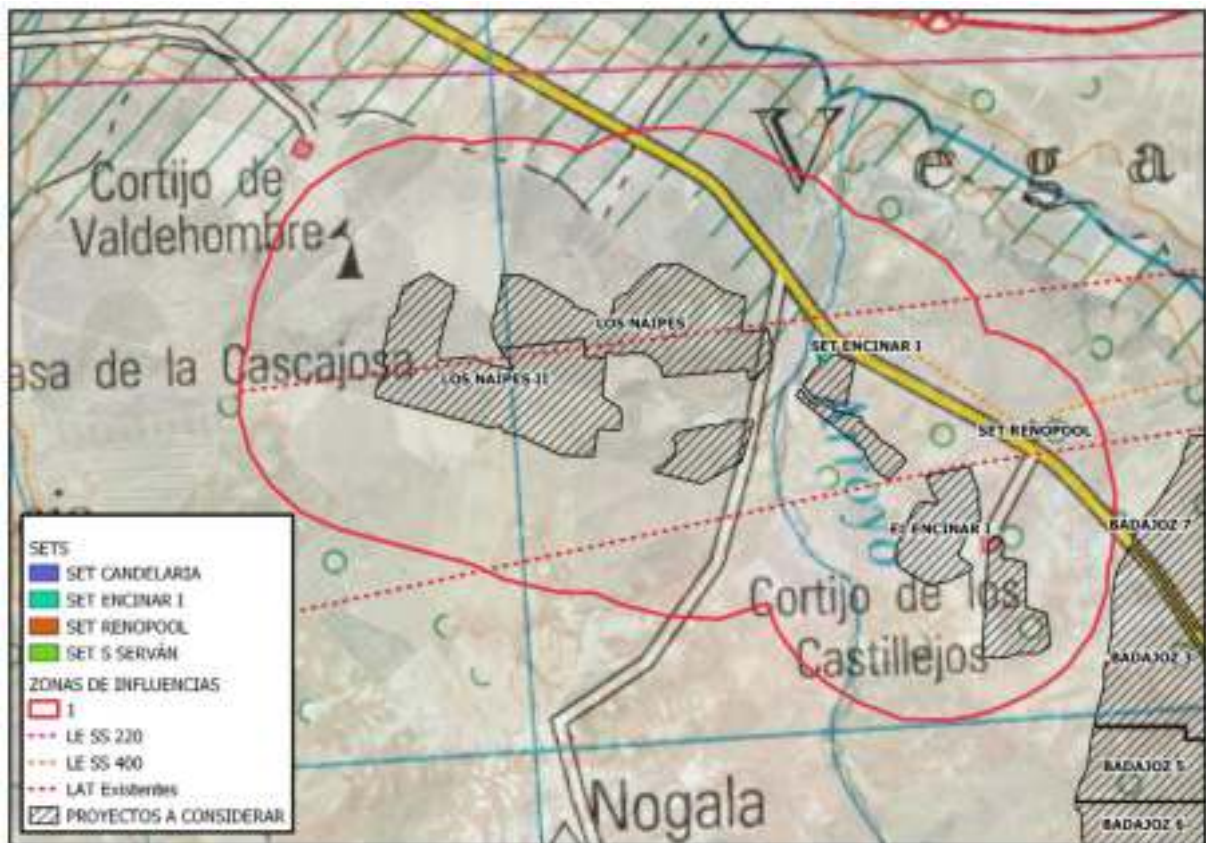
La suma de todas las zonas de influencia individuales supone un total de 22887 ha, un 59% de la zona de influencia global, si bien muchas de estas zonas están superpuestas unas a otras.

Se muestran más en detalle en las siguientes ilustraciones.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 1 se incluyen los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II y EL ENCINAR I.

Ilustración 40. zona de influencia 1.

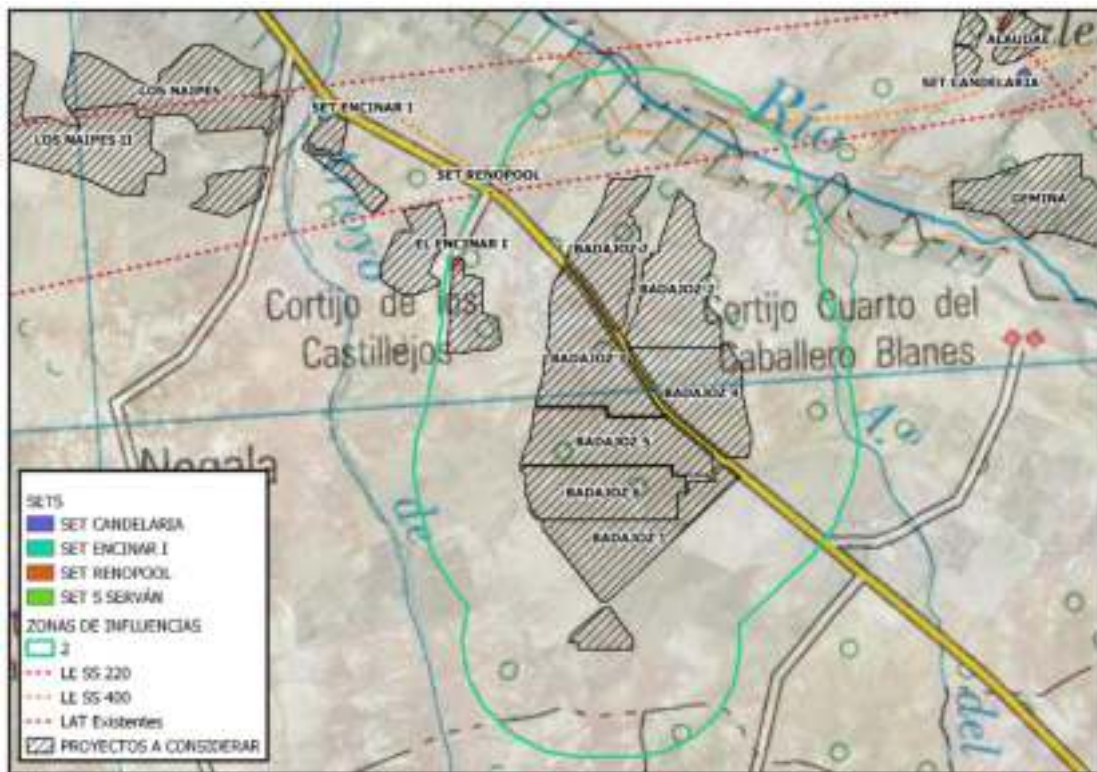


Como se ha comentado anteriormente, esta zona presenta una extensión de 1913 ha.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 2 se incluyen los proyectos BADAJOZ 1, BADAJOZ 2, BADAJOZ 3, BADAJOZ 4, BADAJOZ 5, BADAJOZ 6 y BADAJOZ 7.

Ilustración 41. Zona de influencia 2.

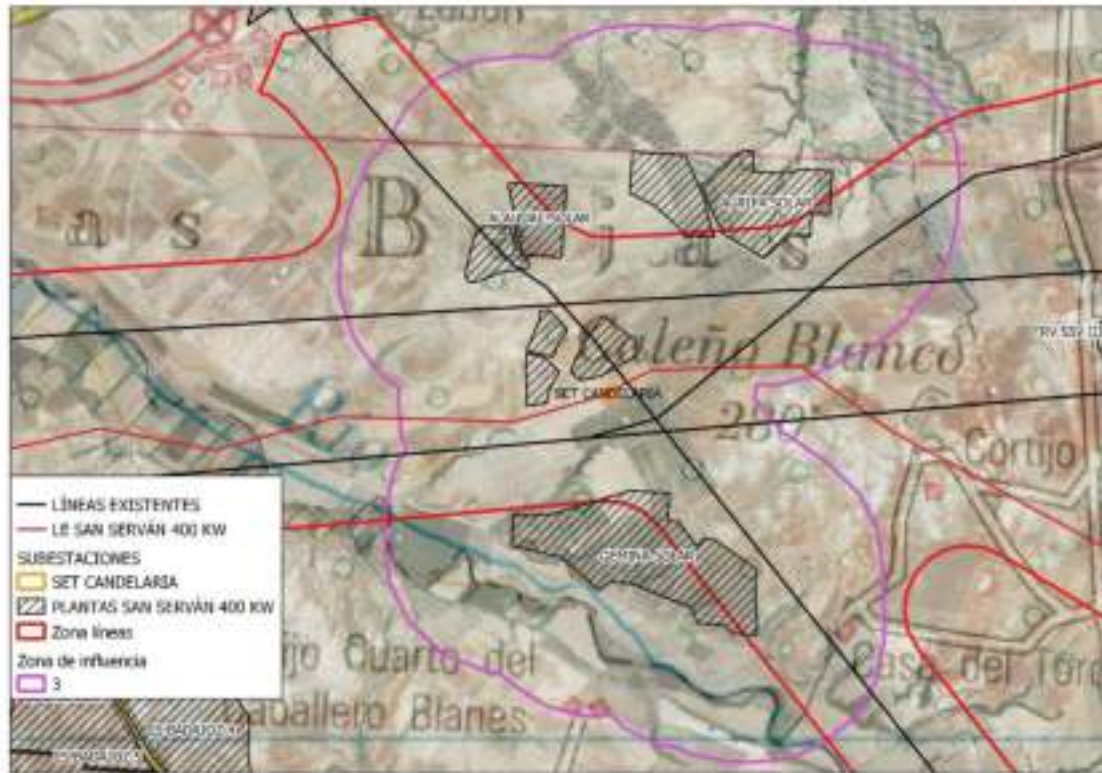


Esta zona presenta una extensión de 1990 ha.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 3 se incluyen los proyectos ALAUDAE, AGRIPA Y GÉMINA.

Ilustración 42. Zona de influencia 3.



Esta zona presenta una extensión de 2091 ha.



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 4 se incluyen los proyectos FRV SAN SERVÁN IV, V y III.

Ilustración 43. Zona de influencia 4.

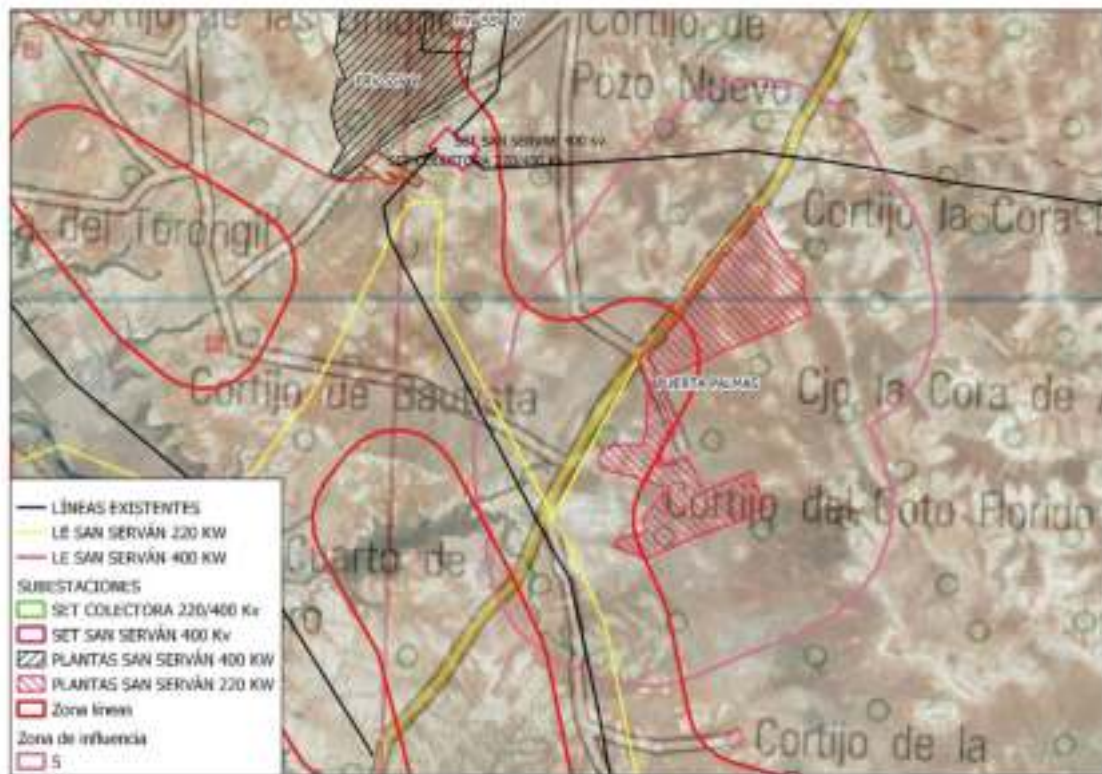


Esta zona presenta una extensión de 1501 ha.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 5 se incluyen tan solo el proyecto PUERTA DE PALMAS, con una extensión de 1247 ha.

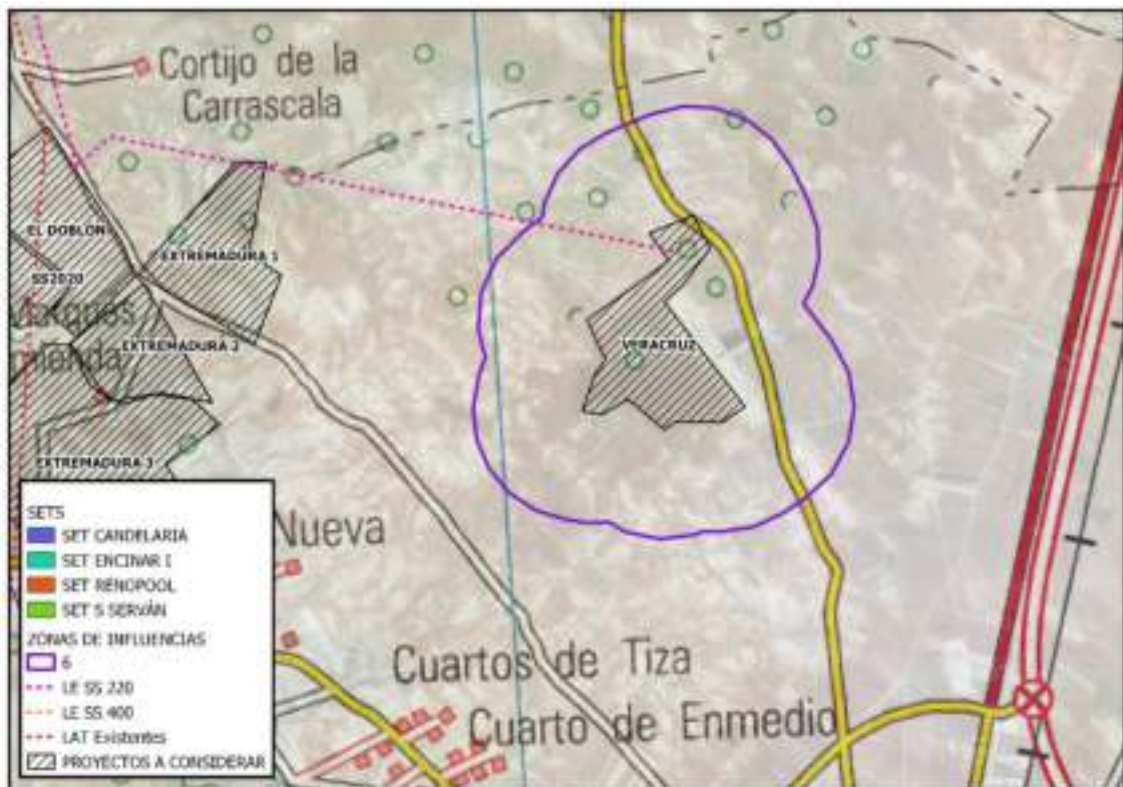
Ilustración 44. Zona de influencia 5.



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 6 se incluye el proyecto VERACRUZ, con una extensión de 1051 ha.

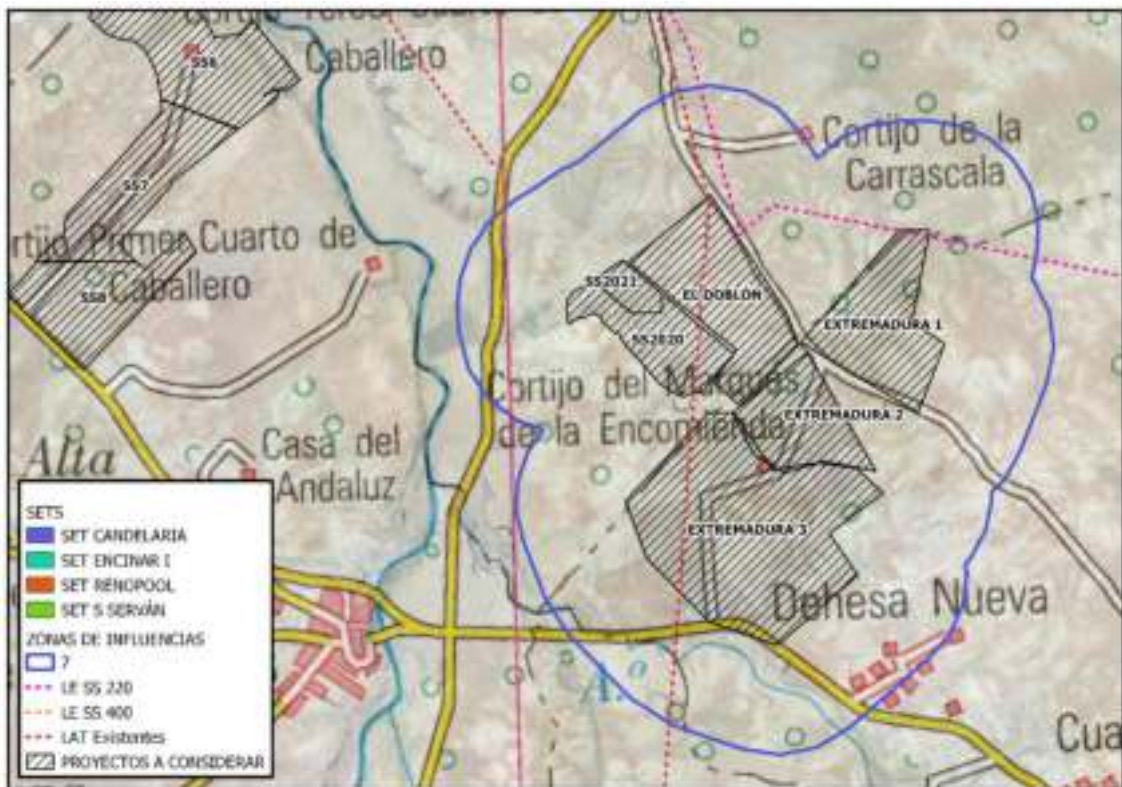
Ilustración 45. Zona de influencia 6.



**NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

En la ZONA DE INFLUENCIA 7 se incluyen los proyectos SS2020, SS2021, EL DOBLÓN, EXTREMADURA 1, EXTREMADURA 2 y EXTREMADURA 3.

Ilustración 46. Zona de influencia 7.



Esta zona presenta una extensión de 2462 ha.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En la ZONA DE INFLUENCIA 8 se incluyen los proyectos SS6, SS7y SS8.

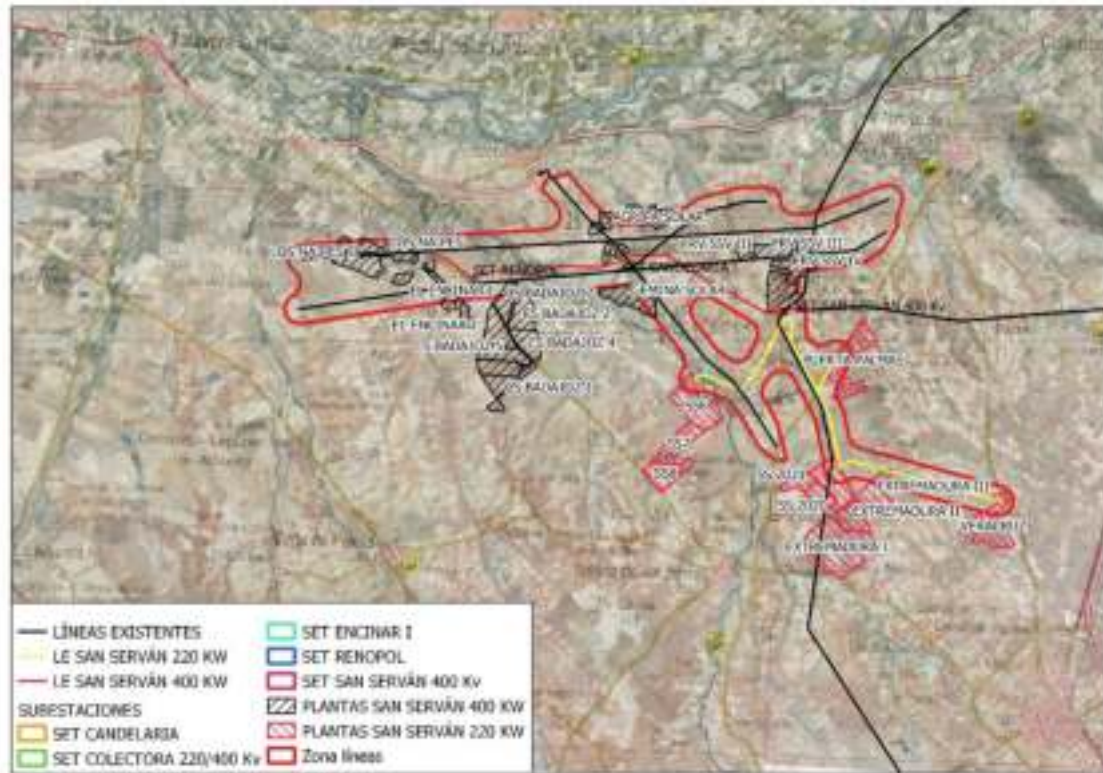
Ilustración 47. Zona de influencia 8.



Esta zona presenta una extensión de 1783 ha.

Las líneas de evacuación

**Ilustración 48. Zona correspondiente a las líneas de evacuación.**



Esta zona tiene una extensión total de 7849 ha.

La zona de influencia que abarca más superficie es la zona de influencia 8 (tras la zona de las líneas de evacuación) con un 15% del total de estas zonas y un 9% de la zona de influencia global. Esta zona 8 correspondería a los proyectos FV EXTREMADURA 1, FV EXTREMADURA 2, FV EXTREMADURA 3, SS 2020 y SS2021.

## 11.1. FAUNA.

La identificación de las especies y hábitats que probablemente se vean afectados por un plan o proyecto de infraestructura de transmisión de energía es el primer paso de cualquier evaluación de impacto, ya sea que se lleve a cabo de conformidad con el Artículo 6 de la Directiva de Hábitats, si el proyecto afecta a un sitio Natura 2000, o bajo La Directiva EIA o SEA si afecta a especies protegidas fuera de la red Natura 2000.

“Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” proporciona una visión general de los diferentes tipos de impactos potenciales que las infraestructuras de transmisión de energía podrían tener sobre los tipos de hábitats y las especies protegidas en virtud de las dos Directivas de la UE sobre la naturaleza. Estar al tanto de estos impactos potenciales no solo garantizará que la Evaluación Apropriada conforme al Artículo 6 de la Directiva de Hábitats se lleve a cabo correctamente, sino que también ayudará a identificar medidas de mitigación adecuadas que puedan usarse para evitar o reducir cualquier efecto negativo significativo que surja en el primer lugar.

### 11.1.1. Impactos sobre la fauna.

Se consideran una serie de impactos específicos que recomendados “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” (Rivas-Martínez, 1987) (Comisión Europea, 2014)

(<http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Energy%20guidance%20and%20EU%20Nature%20legislation.pdf>).

#### ***Pérdida de hábitats, degradación y fragmentación.***

Los proyectos de infraestructura de transmisión de energía pueden requerir la limpieza de la tierra y la eliminación de la vegetación de la superficie. Así, los hábitats existentes pueden ser alterados, dañados, fragmentados o destruidos. La escala de pérdida y degradación del hábitat depende del tamaño, la ubicación y el diseño del proyecto y la sensibilidad de los hábitats afectados.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

La **pérdida** real de tierra puede parecer limitada, sin embargo, los efectos indirectos podrían estar mucho más extendidos, especialmente cuando los desarrollos interfieren con los regímenes hidrológicos o los procesos geomorfológicos y la calidad del agua o del suelo. Dichos efectos indirectos pueden causar un deterioro severo del hábitat, fragmentación y pérdida, a veces incluso a una distancia considerable del sitio real del proyecto.

La importancia de la pérdida también depende de la rareza y la sensibilidad de los hábitats afectados y / o de su importancia como lugar de alimentación, reproducción o hibernación de las especies. Estos espacios, en ocasiones son corredores de fauna a nivel local o escalones importantes para la dispersión y migración. También hay que considerar los sitios de alimentación y anidación al evaluar la importancia de cualquier pérdida o degradación del hábitat.

El grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia.

La **degradación** de los hábitats está relacionada con la contaminación de las aguas y del suelo que se puedan derivar de los proyectos. Esto se podría producir en caso de derrames, fugas etc., algo eventual y para lo que los proyectos presentan medidas preventivas y correctoras para hacer frente a estos impactos. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos en la degradación de los hábitats por la presencia de varios proyectos fotovoltaicos en el mismo ámbito geográfico. Además, la zona de influencia no presenta grandes masas de aguas superficiales y la mayor parte presenta sustratos impermeables o semipermeables.

No obstante, se deben extremar las precauciones en aquellos proyectos situados en zonas cercanas a cauces de agua y situados sobre sustratos permeables.

En cuanto a la **fragmentación** de los hábitats puede decirse que se dará una fragmentación de hábitats si los proyectos a considerar se situasen entre varios territorios de la especie o especies que se estén evaluando.



### ***Molestias y desplazamientos.***

Las especies pueden ser desplazadas de las áreas dentro y alrededor del sitio del proyecto debido, por ejemplo, al aumento del tráfico, la presencia de personas, así como el ruido, el polvo, la contaminación, la iluminación artificial o las vibraciones causadas durante o después de las obras. Esto ocurre principalmente en la fase de construcción.

Determinadas perturbaciones generan cambios en la disponibilidad y calidad de hábitats cercanos que suponen hábitats adecuados donde acomodarse ciertas o especies o producir el efecto contrario, desplazar a otras.

Estas afecciones están relacionadas directamente con la distancia de las especies a las zonas de implantación, viales y caminos de cada uno de los proyectos.

### ***Riesgos de colisión y electrocución.***

Las aves, en este caso, pueden chocar con varias partes de líneas eléctricas aéreas y otras instalaciones eléctricas elevadas. El nivel de riesgo de colisión depende en gran medida de la ubicación del 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 (especialmente en el caso de la electrocución).

Particularmente, especies longevas con tasas de reproducción bajas y estado de conservación vulnerable como águilas, buitres y cigüeñas pueden estar particularmente en riesgo. Se va a evaluar el riesgo de colisión con las líneas que evacúan la energía de las plantas, ya que el riesgo de electrocución con este tipo de línea se considera inexistente.

***Efecto barrera.***

Particularmente las infraestructuras de transmisión, recepción y almacenamiento pueden obligar a las especies a modificar sus rutas durante las migraciones, así como a nivel local, durante actividades comunes como la alimentación. Hay que considerar el efecto barrera teniendo en cuenta el tamaño de la subestación, el espaciado y la localización de los cables de electricidad, así como la capacidad de desplazamiento de las especies y compensar el aumento del gasto energético. También hay que considerar interrupción causada por los vínculos entre los sitios de alimentación, descanso y reproducción.

### 11.1.2. Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos sobre la fauna.

Para determinar si estos efectos son significativos o no, “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation” recomienda distinguir entre aquellas especies y hábitats, en su caso, incluidos en Red Natura 2000 y aquellos que no están incluidos.

Para determinar si los efectos son significativos en las especies en este caso, es necesario graduar el nivel de importancia. Este procedimiento es aplicable a toda la vida silvestre, se encuentre incluida en Red Natura 2000 o no.

Es necesario evaluar aquellos casos concretos en los que la especie se vea afectada potencialmente, se tendrán en cuenta las especies más importantes en términos de conservación. Así, se tendrá en cuenta para las especies seleccionadas lo siguiente:

- Estado de la población: Distribución, estrategia reproductora, esperanza de vida, tamaño de la población, pérdida de individuos, etc.
- Interconectividad de los efectos, por ejemplo, la instalación de los apoyos de la línea eléctrica puede no ser significativa para una especie en concreto, sin embargo, cuando se combina con otros impactos que provoquen por ejemplo el desplazamiento de los individuos, puede reducir la aptitud física y en consecuencia su supervivencia.
- Escala geográfica, por ejemplo, habrá que considerar si las especies son migratorias, ya que los efectos a nivel local son relevantes, en cambio para especies residentes la escala se puede aumentar hasta nivel regional. Por tanto, la evaluación de los efectos tendrá que considerar la escala apropiada para cada especie.

## **EFFECTOS ACUMULATIVOS Y/O SINÉRGICOS.**

Un solo proyecto de infraestructura energética, por sí solo, no tendrá un efecto significativo, pero si sus efectos se agregan a los de otros planes o proyectos en el área, sus impactos combinados podrían ser significativos.

Siguiendo las directrices de la guía mencionada, se han seleccionado la avifauna real de la zona de estudio, además todas ellas importantes en términos de conservación por ser especies incluidas en el anexo I de la Directiva Aves (identifica en particular las especies y subespecies que precisan medidas de protección especiales) o ser una especie incluida en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas.

Los impactos seleccionados, son aquellos recomendados para las interacciones ave/línea eléctrica por Birdlife (2013) y que se recogen en el anexo II de “Guidance on Energy Transmission Infrastructure and EU nature legislation”.

Para valorar los impactos se han tenido en cuenta lo siguiente:

El área de influencia puede presentar diferencias muy grandes dependiendo de la especie. A efectos del presente estudio se consideran las especies de aves observadas durante los censos realizados en el trabajo de campo. Se ha definido el área de influencia para cada uno de los proyectos y se han identificado las especies presentes en cada uno de ellos.

Para la evaluación de la sinergia se hará un análisis de la situación de la fauna para cada uno de los proyectos por separado sobre las especies clave en la conservación de la avifauna, en relación con la globalidad de la zona de influencia, para detectar si se producen efectos sinérgicos.

#### **11.1.2.1. Pérdida de hábitats.**

El alcance de este impacto se refiere a la destrucción y/o transformación de los hábitats naturales de las especies debido a la ocupación permanente del suelo por las instalaciones e infraestructuras derivadas de la actividad fotovoltaica.

Esta ocupación afectaría a las principales áreas de alimentación, reproducción y zonas de paso de algunas especies, de avifauna principalmente; aunque es relevante también para algunas especies concretas de reptiles, anfibios y de pequeños mamíferos.

Esta pérdida de hábitat se da principalmente en las zonas de implantación de cada uno de los proyectos, por separado, y no tanto así en las inmediaciones de los proyectos, a no ser que esas zonas de implantación se sitúen sobre los llamados corredores ecológicos.

Estos corredores ecológicos conectan territorios con relevancia para la conservación de las especies y que estén físicamente separados. En este caso el impacto y la pérdida de hábitat efectivo sería mucho mayor.

Como se ha indicado anteriormente, el grado de sensibilidad de la especie es fundamental para graduar el impacto. Para aquellas especies raras o amenazadas impactos a nivel local, incluso pueden suponer un efecto severo sobre su supervivencia. Por tanto, se deberán tener en cuenta las especies de aves esteparias, rapaces acuáticas y nocturnas, debido a la retracción de sus hábitats por las acciones antrópicas.

De todos modos, para evitar mayores impactos sobre los periodos reproductores y de cría (principalmente) de las especies clave, se ajustarán las fases de obras para evitar estos periodos vitales para las especies.

Se va a tener en cuenta para la valoración de este efecto las zonas de hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias, entendiéndose como zonas de pastizal en buen estado de conservación.

Se han incluido en la zona de influencia un total de 2776 ha de hábitat potencial de pastizal para el desarrollo de aves esteparias.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En este sentido se muestra en la siguiente tabla la extensión de dichas parcelas ocupadas por cada uno de las ZONAS y el porcentaje de ellas que supone.

**Tabla 42. Ocupación de hábitat potencial para el desarrollo de aves esteparias.**

ZONA	OCUPACIÓN HA	% DEL TOTAL (2776 ha)
1	748	27
2	60	2
3	34	1
4	132	5
5	64	2
6	27	1
7	155	6
8	0	0
<b>LÍNEAS</b>	1037	37
<b>GLOBAL</b>	1249	45

La afección se va a considerar en base al siguiente criterio.

PERCENTIL	AFECCIÓN
<25 %	COMPATIBLE
25,01-50%	MODERADA
50,01- 75%	SEVERA
>75%	CRÍTICA

**Tabla 43. Evaluación sinergias por pérdida de hábitat para la fauna.**

ZONA	PÉRDIDA DE HÁBITATS
1	MODERADA
2	COMPATIBLE
3	COMPATIBLE
4	COMPATIBLE
5	COMPATIBLE
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	COMPATIBLE
<b>LÍNEAS</b>	MODERADO
<b>GLOBAL</b>	MODERADO

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se prevé un impacto COMPATIBLE por pérdida de hábitats para las ZONAS 2, 3,4,5,6,7 y 8.  
Se prevé un impacto MODERADO para la ZONA 1 y para la ZONA DE LAS LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por pérdida de hábitats**, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, sí que se produce un efecto **acumulativo** por suma de los efectos individuales de pérdida de hábitats.

### 11.1.2.2. Degradación de hábitat.

La **degradación** de los hábitats está relacionada con la contaminación de las aguas y del suelo que se puedan derivar de los proyectos. Esto se podría producir en caso de derrames, fugas etc., algo eventual y para lo que los proyectos presentan medidas preventivas y correctoras para hacer frente a estos impactos. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos ni acumulativos en la degradación de los hábitats** por la presencia de varios proyectos fotovoltaicos en el mismo ámbito geográfico. Además, la zona de influencia no presenta grandes masas de aguas superficiales y la mayor parte presenta sustratos impermeables o semipermeables.

No obstante, se deben extremar las precauciones en aquellos proyectos situados en zonas cercanas a cauces de agua y situados sobre sustratos permeables. Las zonas más sensibles son aquellas alrededor del Río Guadajira.

### 11.1.2.3. Molestias y desplazamientos de fauna.

Para evaluar los efectos de los proyectos en las molestias y desplazamientos a la fauna, se han considerado las especies más importantes en base a sus necesidades de conservación y de protección, así como el grado de sensibilidad de las mismas a los proyectos fotovoltaicos. El grupo que más se vería afectado, en este sentido, sería el de avifauna. Es por ello, que en este apartado se ha primado el estudio de las especies de aves más relevantes para ambos proyectos, tanto las mencionadas en la bibliografía (o avifauna potencial), como la avifauna real obtenida en las distintas campañas de censo.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Como se ha indicado anteriormente, se van a tener en cuenta las siguientes especies:

aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, cernícalo primilla, avutarda y sisón.

Por lo tanto, la evaluación de sinergias es la siguiente:

**Tabla 44. Valoración de sinergias por molestias y desplazamientos de la fauna.**

ZONA	MOLESTIAS Y DESPLAZAMIENTOS
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE
3	COMPATIBLE
4	COMPATIBLE
5	MODERADO
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	COMPATIBLE
LÍNEAS	MODERADO
GLOBAL	MODERADO

Se prevén impactos compatibles por molestias y desplazamientos a las especies clave en las ZONAS 1,2,3,4,6,7 y 8.

Se prevén impactos moderados para las ZONAS 5 Y ZONA DE LÍNEAS.

Sin embargo, se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por molestias y desplazamientos**, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, si se pueden producir efectos **acumulativos** por molestias y desplazamientos.



#### **11.1.2.4. Riesgo de colisión.**

Para poder estimar el riesgo de colisión de las especies de avifauna contra las líneas de evacuación se deben tener en cuenta aspectos como el tamaño de las especies, hábitos de vuelo, uso de la línea, hábitos crepusculares, etc.

También es importante tener en cuenta el grado de amenaza de estas especies para ser coherentes con los objetivos de conservación y protección.

Para ello, se desarrollan una serie de índices que se detallan a continuación:

##### **Índice Valor De Conservación Ponderado (VCP).**

El Índice de Valor de Conservación Ponderado (VCP) pretende ser una herramienta que nos permita comparar el valor de la avifauna presente entre las distintas alternativas y en distintos períodos, lo hemos desarrollado nosotros en estudios anteriores, pero lleva correcciones realizadas por los técnicos del Ministerio para la Transición Ecológica, de la Subdirección General de Evaluación y Calidad, que plantearon en la Resolución de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Núñez de Balboa” (BOE), donde el valor ponderado de las especies invernantes, pasa de 5 a 6, y hemos podido comprobar, como los invernantes ganan peso, y su valoración es más objetiva, aunque con menor valor que los estivales, donde su reproducción, supone elementos más sensibles, que los invernantes, que no tienen la querencia al nido de los reproductores.

El índice VCP lo calculamos integrando el estatus de cada especie en varios niveles, en primer lugar la Directiva de Aves, y el Red Data List de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), en segundo lugar el estatus de protección en España, regulado en el 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, y por último, en el 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.

Nombre común y nombre científico

Status fenológico (Residente, Estival, Invernante, y Migración)

Hábitat de uso preferente (Estepario, Dehesas, Humedal, Mixto)

Status de protección:

Unión Europea (Directiva de Aves)

UICN/ Birdlife International (European Birds of Conservation Concern: Populations, trends and national responsibilities. Staneva, A. & Burfield, I. 2017. Birdlife International)

Estado español (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)

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

**Valor de conservación** = Estatus en la Directiva de Aves + Estatus a nivel Nacional + Estatus de conservación en Extremadura + Estatus en el Listado Europeo de Birdlife Internacional.

**Valor de Conservación Ponderado:** teniendo en cuenta, que debido a su fenología, las especies están más o menos tiempo en el área de trabajo, hemos añadido un factor de ponderación, para que la presencia de especies accidentales, con presencia de una observación única, y de forma ocasional, disturbe la importancia de conservación de otras especies presentes durante todo el año, y dando mucha importancia al período reproductor, el período más sensible de todo el año, pero corrigiendo la ponderación de los invernantes, como sugerencia de los Técnicos del Ministerio para la Transición ecológica (Subdirección General de Evaluación y Calidad Ambiental), ya que los invernantes son más sensibles a los riesgos de colisión, al ir en bandos mayores y volar con menos luz, para ello hemos realizado un cálculo de ponderación de la siguiente manera.

**Tabla 45: Factor de Ponderación según Estatus fenológico.**

<b>Estatus fenológico</b>	<b>Factor de ponderación (FP):</b>
<b>Residente</b>	10
<b>Estival</b>	7
<b>Invernante</b>	6
<b>Migración</b>	3
<b>Accidental</b>	1

Valor de Conservación Ponderado (VCP)= VC (Valor de Conservación) \* Factor de Ponderación (FP)

**Tabla 46: Puntuación según Estatus de protección para el cálculo del Valor de Conservación de cada especie.**

<b>PUNTUACIÓN</b>		
<b>Estatus en la Directiva Aves</b>	Anexo I	100 puntos
<b>Estatus a nivel Nacional</b>	Especie en Peligro de Extinción	100 puntos
	Especie Vulnerable	80 puntos
	Especies incluida en el Listado de Especies Protegidas	30 puntos
<b>Estatus de conservación en Extremadura</b>	Especie en Peligro de extinción	100 puntos
	Especie Sensible a la Alteración de su Hábitat	80 puntos
	Especie Vulnerable	60 puntos
	Especies de Interés Especial	30 puntos
<b>Estatus en el Listado Europeo de Birdlife Internacional</b>	Especies catalogada como Endangered	100 puntos
	Especies catalogada como Vulnerable	80 puntos
	especies catalogadas como Declining o Deplete	60 puntos
	Especies incluidas en la categoría de Rare	50 puntos

De todas las posibles especies presentes en la zona de influencia, se va a analizar en concreto la situación de las que se citan a continuación, por sus mayores necesidades de conservación y protección ante los proyectos de tipo fotovoltaico.

#### **ESPECIES CON MAYOR VCP.**

Las especies con mayor grado de amenaza son las siguientes:

**Tabla 47. Especies con mayor VCP.**

<b>Nombre común (Nombre científico)</b>	<b>VCP</b>
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	3600
<i>Avutarda común (Otis tarda)</i>	2100
<i>Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus)</i>	2100
<i>Aguilucho cenizo (Circus pygargus)</i>	1820
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	1470

### **Riesgo de colisión.**

Los tendidos de muy alta tensión causan básicamente tres tipos de impactos, por un lado, la ocupación de los terrenos, que pueden llegar a ser incompatibles con la presencia de ciertas especies (avutarda y sisón), la afección paisajística y por otro, el riesgo de colisión para las aves contra la línea de evacuación, ya que la electrocución, es prácticamente imposible, debido a las dimensiones de las distancias entre conductores y entre conductores y tierra, superiores a 4 metros de longitud.

Debido a que el comportamiento de las aves, cambia cuando se construye una línea de este tipo, los accidentes de colisión están relacionados con el tamaño del ave, su comportamiento de vuelo, tipo de vuelo, altura, si vuela regularmente en los crepúsculos y durante la noche, y además si las aves utilizan la línea de alguna forma o no.

Con el objeto de poder medir el impacto potencial de un proyecto de este tipo, con la presencia de especies con distinto grado de valor de conservación, hemos calculado un índice denominado Riesgo de Colisión Específico (RC).

Relacionando todos estos parámetros se ha utilizado la siguiente fórmula para calcular el factor de riesgo de colisión específica:

$$\text{Factor de riesgo colisión específico (FRCE)} = (\text{Tamaño de la especie (TE)} + \text{Comportamiento de vuelo (CV)} + \text{Tipo de vuelo (TP)} + \text{Uso de las líneas (UL)}) * \text{Vuelo nocturno (VN)}$$

Siendo:

Tamaño de la especie (TE): las aves de mayor tamaño tienen más dificultades para controlar su vuelo, por eso el riesgo de colisión es directamente proporcional al tamaño de la especie.

Grande	10 puntos
Mediano	5 puntos
Pequeño	3 puntos

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Comportamiento de vuelo (CV): las aves que vuelan en grupos o bandos, tienen mayor riesgo de colisión que las que vuelan individualmente, dado que en los bandos controlan los obstáculos los primeros ejemplares, pero no los intermedios o los que van al final del bando.

Vuelo en bandos	10 puntos
Vuelos individuales	3 puntos

Tipo de vuelo (TP): las aves planeadoras tienen más probabilidades de salvar obstáculos fijos que las aves de vuelo batido, por eso:

Vuelo de planeo	3 puntos
Vuelo batido	10 puntos
Vuelo mixto	5 puntos

Uso de las líneas eléctricas (UL): si la especie usa la línea para posarse, nidificar o dormir, el riesgo de colisión es menor, ya que conoce su existencia en detalle, por eso:

No utiliza la línea	0 puntos
Utiliza la línea	5 puntos

Vuelos nocturnos/crepusculares: las especies que vuelan durante los crepúsculos o por la noche tienen un mayor riesgo de colisión contra la línea, debido a que las señales convencionales no son visibles por la noche.

Vuelos nocturnos	5 puntos
No hacen vuelos nocturnos	0 puntos

Este parámetro es un factor de ponderación, siendo cualitativamente uno de los de mayor peso en el riesgo de colisión de las aves.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Los valores obtenidos para este parámetro para las especies con mayor grado de amenaza han sido los siguientes:

**Tabla 48. Riesgo de colisión.**

Nombre común (Nombre científico)	RC
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	350
<i>Avutarda común (Otis tarda)</i>	350
<i>Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus)</i>	42
<i>Aguilucho cenizo (Circus pygargus)</i>	32
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	32

**Evaluación de la sinergia:** Se ha considerado un Índice de Vulnerabilidad (IV) basado en la combinación de VCP y RC.

### IV DE LAS ESPECIES.

**Tabla 49. Índice de vulnerabilidad de las especies.**

Nombre común (Nombre científico)	VCP	RC	IV
<i>Sisón común (Tetrax tetrax)</i>	3600	350	1260000
<i>Avutarda común (Otis tarda)</i>	2100	350	735000
<i>Aguilucho lagunero (Circus aeruginosus)</i>	2100	42	88200
<i>Aguilucho cenizo (Circus pygargus)</i>	1820	32	58240
<i>Cernícalo primilla (Falco naumanni)</i>	1470	32	47040

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En este apartado, se van a estudiar los efectos de riesgo de colisión en la zona de las líneas.

En la siguiente tabla se van a valorar las especies encontradas en cada zona de las líneas de evacuación y en el global.

**Tabla 50. IV por zonas.**

ZONA	OBSERVACIONES	IV
LÍNEAS GLOBAL	<b>13 avutardas, 2 aguilucho lagunero, 1 aguilucho cenizo, 3 c.p. y 1 sisón</b>	11190760 <b>111,91</b>
LÍNEAS EXISTENTES	<b>2 C.Primilla, 1 a. lagunero, 3 avutardas</b>	2387280 <b>23,87</b>
NUDO 220 KV	<b>3 avutardas, 2 sisón</b>	4725000 <b>47,25</b>
NUDO 440 KV	<b>1 a. lagunero, 1 c.primilla, 1 avutarda, 1 a. cenizo</b>	928480 <b>9,28</b>

La valoración de la afección sobre la avifauna en relación con el riesgo de colisión se va a realizar mediante la aplicación de cuantiles, en nuestro caso percentiles.

*(\*Para simplificar el análisis se va a dividir entre 10<sup>5</sup>)*

**Tabla 51. Valoración de la afección a la avifauna por RIESGO DE COLISIÓN.**

PERCENTIL	IVTOTAL	AFECCIÓN
<b>0-10%</b>	<b>0-50</b>	<b>NO SIGNIFICATIVO</b>
<b>10,01-25 %</b>	50-100	COMPATIBLE
<b>25,01-50%</b>	100- 150	MODERADA
<b>50,01- 75%</b>	150-200	SEVERA
<b>&gt;75%</b>	>200	CRÍTICA



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Por tanto, la afección de la zona de las líneas global es MODERADA (111,9). Para el conjunto de las líneas de evacuación ya existentes, el impacto se consideraría como COMPATIBLE, al igual que para las líneas del nudo 220 kv y las líneas de nudo 400 kv.

Por lo tanto, se van a dar **efectos acumulativos** por riesgo de colisión y, además, hay una gran probabilidad de que se den **efectos sinérgicos por este riesgo de colisión**, ya que el impacto global supera al de las líneas de evacuación por separado.

### 11.1.2.5. Efecto barrera.

El efecto barrera se da principalmente en la zona de implantación de los proyectos fotovoltaicos para mamíferos carnívoros, ungulados y lagomorfos e infraestructuras sobre todo las de la evacuación de la energía en caso la avifauna.

Debido a la escasa incidencia de estos mamíferos en la zona, los mayores efectos se prevén para la zona de las líneas de evacuación, en relación con la presencia de especies de avifauna.

**Tabla 52. Efecto barrera.**

ZONA	EFEECTO BARRERA
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE
3	COMPATIBLE
4	COMPATIBLE
5	MODERADO
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	COMPATIBLE
Líneas	MODERADO- SEVERO
GLOBAL	MODERADO

Se prevé un impacto compatible por efecto barrera para ZONA 1,2,3,4,6,7 y 8. Sin embargo se prevé un impacto moderado por efecto barrera a las ZONA 5 y ZONA DE LAS LÍNEAS., que es donde mayor presencia de aves se localiza.

Se prevé un impacto global MODERADO-SEVERO por efecto barrera de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, se prevén **efectos acumulativos** por efecto barrera y además, hay gran probabilidad de que se den **efectos sinérgicos por efecto barrera**, ya que el impacto global es superior en ciertos casos, a la de los impactos por separado.

## 11.2. VEGETACIÓN.

Con el fin de identificar y cuantificar los impactos de los proyectos de plantas solares fotovoltaicas sobre la vegetación y sus potenciales sinergias, tanto positivas como negativas se ha aplicado el método que se detalla a continuación.

Hemos considerado para ello el método de Criterios Relevantes Integrados (FAO, Food and Agriculture Organisation), elaborándose índices de impacto ambiental para cada efecto identificado en la matriz de acciones y subcomponentes ambientales. Esta metodología se ha aplicado a proyectos específicos en los que se debe evaluar la afección a la vegetación. Se han introducido las variantes necesarias para ajustar esta metodología a los casos de estudio.

Para cada una de las acciones (impactos) se han analizado los siguientes parámetros:

- **Nombre** de la acción.
- **Carácter** del impacto. Se determina si sus efectos son positivos o negativos sobre el factor analizado (en este caso, nos vamos a referir únicamente al factor flora, en concreto, a las unidades de vegetación).
- **Intensidad**. Se refiere al vigor con que se manifiesta el cambio por las acciones del proyecto. El valor de referencia (0) se refiere a la no realización del proyecto. El valor numérico de la intensidad se relaciona con el índice de calidad ambiental del indicador elegido, variando entre 0 y 10. En este sentido, hemos considerado como índice de calidad ambiental relevante del factor vegetación, la presencia de rodales de flora protegida, hábitats de interés europeo y usos del suelo relacionados con vegetación natural.
- **Extensión**. Se refiere a la superficie afectada por las acciones del proyecto, tanto directa como indirectamente, o el alcance global sobre el componente ambiental. La escala de valoración es la siguiente:
  - o **Generalizado**: ocupa más del 50% de la superficie del área estudiada. Se ha establecido un valor de 10.
  - o **Local**: ocupa entre un 25 y un 50% de la superficie del área en estudio. Se ha determinado un valor de 5.
  - o **Muy local**. Ocupa menos del 25% de la superficie del área de estudio. Se ha establecido un valor de 2.

- **Duración.** Establece el periodo de tiempo que permanece el cambio.
  - o **Largo plazo:** más de 10 años. Se ha establecido un valor de 10.
  - o **Medio plazo:** entre 5 y 10 años. Se ha determinado un valor de 5.
  - o **Corto plazo:** entre 1 y 5 años. Se ha establecido un valor de 2.
- **Magnitud.** Es un indicador que sintetiza la intensidad, la duración y la influencia espacial. Su expresión matemática es la siguiente:

$$M_i = \sum [(I_i * W_I) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Donde:

I = intensidad  $W_I$  = peso del criterio intensidad  
 E = extensión  $W_E$  = peso del criterio extensión  
 D = duración  $W_D$  = peso del criterio duración

$M_i$  = Índice de Magnitud del efecto i

$$W_I + W_E + W_D = 1$$

- **Reversibilidad.** Se refiere a la capacidad del medio a volver a la situación inicial. Se valora atendiendo a la siguiente escala:
  - o **Capacidad de reversibilidad baja o nula:** 15.
  - o **El impacto puede ser reversible a muy largo plazo (50 años o más):** 10.
  - o **El impacto puede ser reversible a largo plazo (de 20 a 50 años):** 5.
  - o **El impacto puede ser reversible a medio plazo (de 5 a 20 años):** 3
  - o **Capacidad de reversibilidad alta (de 0 a 5 años):** 2.
- **Riesgo.** Se refiere a la probabilidad de que el “daño” afecte a totalidad del componente ambiental (unidades de vegetación). Valoración:
  - o **Probabilidad alta** (rango de actuación superior al 50%): 10.
  - o **Probabilidad media** (rango de actuación de entre un 10 y un 50%): 5.
  - o **Probabilidad baja** (rango de actuación de menos del 10%): 2.

La evaluación del impacto global de cada una de las acciones se ha determinado a través del **Índice integral de impacto ambiental (VIA)**, mediante una expresión matemática que integra los criterios anteriormente explicitados. Su formulación es la siguiente:

$$VIA_i = \sum [R_i^{wr} * R_{G_i}^{wrg} * M_i^{wm}]$$

Donde:

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

R = reversibilidad  $w_r$  = peso del criterio reversibilidad

RG = riesgo  $w_{rg}$  = peso del criterio riesgo

M = magnitud  $w_m$  = peso del criterio magnitud

VIA = Índice de Impacto para el componente o variable i.

Además,  $w_r + w_{rg} + w_m = 1$

Los pesos relativos asignados a cada uno de los criterios corresponden a los siguientes:

$w_{\text{intensidad}} = 0.40$

$w_{\text{extensión}} = 0.40$

$w_{\text{duración}} = 0.20$

$w_{\text{magnitud}} = 0.61$

$w_{\text{reversibilidad}} = 0,22$

$w_{\text{riesgo}} = 0.17$

Para clasificar la importancia del impacto el valor de **VIA** se categoriza en:

- **Nivel Muy alto:** más de 8.
- **Nivel Alto:** entre 6 y 8.
- **Nivel Medio:** entre 4 y 6.
- **Nivel Bajo:** entre 2 y 4.
- **Nivel Muy Bajo:** menos de 2.

La correspondencia a nivel de valoración de los impactos es el siguiente:

IMPACTO	VALORACIÓN
NIVEL MUY BAJO	Impacto NO SIGNIFICATIVO
MIVEL BAJO	Impacto COMPATIBLE
NIVEL MEDIO	Impacto MODERADO
NIVEL ALTO	Impacto SEVERO
NIVEL MUY ALTO	Impacto CRÍTICO

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Para la valoración del factor INTENSIDAD de la afección a la vegetación se van a tener en cuenta los siguientes factores:

- Rodales de flora protegida.
- Hábitats de interés comunitario.
- Usos del suelo correspondientes con vegetación natural.

### 11.2.1. Evaluación de efectos acumulativos y/o sinérgicos.

INTENSIDAD:

En la siguiente tabla se indica la presencia de flora protegida, HIC y vegetación natural en cada una de las zonas.

**Tabla 53. Afección a vegetación por zonas.**

ZONA	FLORA PROTEGIDA	HIC	VEGETACIÓN NATURAL
1	✓	✓	✓
2	✓	X	✓
3	✓	X	✓
4	X	X	X
5	✓	X	X
6	X	X	X
7	✓	X	✓
8	✓	X	✓
<b>LÍNEAS</b>	✓	✓	✓

En la zona 1, se localizan rodales de protegida, hábitats de interés comunitario, así como manchas de vegetación natural.

En la zona 2, se localizan rodales de flora protegida y manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se han localizado hábitats de interés comunitario en la zona.

En la zona 3, se localizan rodales de flora protegida y manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se han localizado hábitats de interés comunitario en la zona.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

En la zona 4, no se han localizado ni rodales de flora protegida, ni hábitats de interés comunitario ni manchas de vegetación natural.

En la zona 5 se han localizado rodales de flora protegida; no así hábitats de interés comunitario ni manchas de vegetación natural.

En la zona 6, no se han localizado ni rodales de flora protegida, ni hábitats de interés comunitario ni manchas de vegetación natural.

En la zona 7, se han localizado rodales de flora protegida, así como ciertas manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se dan en la zona hábitats de interés comunitario.

En la zona 8, se han localizado rodales de flora protegida, así como ciertas manchas de vegetación natural. Sin embargo, no se dan en la zona hábitats de interés comunitario.

En la zona de las líneas de evacuación, se localizan rodales de protegida, hábitats de interés comunitario, así como manchas de vegetación natural.

### **EXTENSIÓN:**

En la mayor parte de los proyectos, la afección a la vegetación tendrá un carácter local, es decir, ocupando entre un 35 y 50% de la zona individual de influencia,

### **DURACIÓN.**

En cuanto a la duración, se establece como plazo estimado el largo plazo, ya que la vida útil de los proyectos supera los 10 años.

### **REVERSIBILIDAD.**

Se estima reversibilidad a medio plazo, estimado en una reversibilidad en la mayoría de los casos inferior a los 20 años.

### **RIESGO.**

La probabilidad de que el daño afecte a la totalidad de la zona y a todas las unidades de vegetación es baja (rango de actuación de menos del 10%).

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Por lo tanto, la valoración la afección a la vegetación de cada uno de los proyectos (sin tener en cuenta medidas preventivas ni correctoras) y de la Zona de influencia en general sería la siguiente:

**Tabla 54. Afección a la vegetación.**

ZONAS	AFECCIÓN
1	MODERADO
2	MODERADO
3	MODERADO
4	COMPATIBLE
5	COMPATIBLE
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	MODERADO
9	MODERADO
LÍNEAS	MODERADO
GLOBAL	MODERADO

Se prevé un impacto compatible con la vegetación para LAS ZONAS 4, 5, 6 y 7; e impacto moderado para las ZONAS 1, 2,3, 8, 9 y LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO por afección a la vegetación de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por afección a la vegetación**, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Sí se pueden dar impactos de tipo **acumulativo**.



### 11.3. PAISAJE.

Para evaluar los efectos sinérgicos en relación con la afección al paisaje en la zona de influencia se van a analizar en detalle unos ciertos parámetros paisajísticos que nos den una idea clara de los valores paisajísticos de cada uno de los proyectos por separado, y posteriormente, en la globalidad de la zona de influencia determinada para el presente documento.

En general, se define valor paisajístico como el valor relativo que se asigna a un territorio considerando razones ambientales, sociales, culturales o visuales.

Los valores paisajísticos de una zona se dividen en dos grandes grupos: la calidad del paisaje y la fragilidad del paisaje.

#### 11.3.1. Calidad visual del paisaje.

Las variables empleadas para realizar el estudio de la calidad del paisaje son: vegetación y usos del suelo, masas de agua superficiales, geología, espacios naturales y presencia de elementos de origen antrópico (infraestructuras y núcleos urbanos).

##### 11.3.1.1. Vegetación y usos del suelo:

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo es la siguiente:

**Tabla 55. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la vegetación y los usos del suelo.**

USO DEL SUELO CLC 2018	Código	VALORACIÓN
TEJIDO URBANO DISCONTINUO	112	0
ZONA INDUSTRIAL	121	0
RED VIARIA, FF.CC	122	0
ZONA DE EXTRACCIÓN MINERA	131	0
ZONA VERDE URBANA	141	0
INSTALACIONES DEPORTIVAS Y RECREATIVAS	142	0
TIERRAS DE LABOR EN SECANO	211	1
TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE	212	1
VIÑEDO	221	1
FRUTAL	222	1
OLIVAR	223	1

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

USO DEL SUELO CLC 2018	Código	VALORACIÓN
PRADERA	231	2
CULTIVOS	242	1
TERRENOS PRINCIPALMENTE AGRÍCOLAS, PERO CON VEGETACIÓN NATURAL	243	1
SISTEMAS AGROFORESTALES	244	2
BOSQUE DE FRONDOSAS	311	2
PASTIZAL NATURAL	321	2
VEGETACIÓN ESCLERÓFILA	323	2
MATORRAL BOSCOZO DE TRANSICIÓN	324	2
CURSOS DE AGUA	511	2

### 11.3.1.2. Masas de agua superficiales.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales es la siguiente:

**Tabla 56. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a las masas de agua superficiales.**

MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	VALORACIÓN
RÍO O EMBALSE	2
ARROYOS O REGATOS	1
RESTO DE ZONAS	0

### 11.3.1.3. Geología.

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología es la siguiente:

**Tabla 57. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a la litología.**

LITOLOGÍA	VALORACIÓN
SUSTRATOS IMPERMEABLES	2
SUSTRATOS SEMIPERMEABLES	1
SUSTRATOS PERMEABLES	0

#### **11.3.1.4. Espacios naturales.**

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a espacios naturales es la siguiente:

**Tabla 58. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los espacios naturales.**

<b>ESPACIOS</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>ZEC/ZEPA/HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO PRIORITARIO/FLORA PROTEGIDA</b>	2
<b>HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO NO PRIORITARIO</b>	1
<b>RESTO DE ZONAS</b>	0

#### **11.3.1.5. Presencia de elementos de origen antrópico.**

La valoración de la calidad visual del paisaje en base a la presencia de elementos de origen antrópico es la siguiente:

**Tabla 59. Valoración de la calidad visual del paisaje en base a los elementos antrópicos.**

<b>ELEMENTOS</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>LÍNEAS ELÉCTRICAS, SET, PLANTAS FV, EDIFICACIONES, CARRETERAS.</b>	2
<b>CAMINOS, SENDAS, OTRAS INFRAESTRUCTURAS.</b>	1
<b>RESTO DE ZONAS</b>	0

### 11.3.1.6. Valoración de la calidad visual del paisaje.

Las variables estudiadas se han ponderado, de tal manera que la ecuación final que se ha empleado ha sido la siguiente:

$$\text{Calidad visual} = [3 \times \text{Vegetación y usos del suelo}] + [2 \times \text{Masas de agua superficiales}] + \text{Geología} + [\text{Espacios Naturales}] - [\text{Naturalidad (infraestructuras y/o núcleos urbanos)}]$$

El valor máximo de la calidad visual será de 14 (100%), por lo tanto, la calidad visual del paisaje se categoriza en:

**Tabla 60. Valoración de la calidad visual del paisaje.**

PERCENTILES	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Calidad entre el 0%-20%	<2,8	Calidad Muy Baja
Calidad entre el 20%-40%	2,9 – 5,6	Calidad Baja
Calidad entre el 40%-60%	5,7- 8,4	Calidad Media
Calidad entre el 60%-80%	8,5 – 11,2	Calidad Alta
Calidad entre el 80%-100%	>11,2	Calidad Muy Alta

### 11.3.2. Fragilidad del paisaje.

La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural, ...).

Las variables que se tienen en cuenta para realizar el estudio de la fragilidad del paisaje son las siguientes: visibilidad, accesibilidad, complejidad topográfica y enmascaramiento por la vegetación.

#### 11.3.2.1. Visibilidad. Análisis de cuencas visuales.

La alteración o fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual, que se corresponderá con el análisis de visibilidad. La idea del análisis de visibilidad realizado es comprobar desde que puntos del territorio es visible el proyecto (para ello se han colocado varios observadores distribuidos a lo largo de todo el perímetro de la implantación, situándolos a una altura de 1,60 metros y calculado para un radio de 5 kilómetros). La fragilidad del paisaje se refiere a la cuenca visual de los principales observadores potenciales de la zona de estudio, que se correspondería con la visibilidad obtenida situando a los observadores potenciales en aquellas zonas desde la que será más probable la presencia de los mismos (núcleos de población, carreteras, lugares de interés cultural,).

La valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad es la siguiente:

**Tabla 61. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la visibilidad.**

<b>VISIBILIDAD</b>	<b>VALORACIÓN</b>
<b>VISIBLE</b>	2
<b>PARCIALMENTE VISIBLE</b>	1
<b>NO VISIBLE</b>	0

### 11.3.2.2. Accesibilidad.

En la siguiente tabla se incluyen los valores asignados para la accesibilidad:

**Tabla 62. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la accesibilidad.**

<b>VALOR</b>	<b>ZONAS</b>
<b>Valor 2</b>	Zonas que se encuentran a una distancia menor de 100 metros de un núcleo urbano.
<b>Valor 1</b>	Zonas que se encuentran a una distancia entre 100 y 500 metros de un núcleo urbano y/o zonas que se encuentran a una distancia menor de 100 metros de una carretera o ferrocarril.
	Zonas que se encuentran a una distancia entre 100 y 500 metros de una carretera o ferrocarril.
<b>Valor 0</b>	Zonas sin accesos, zonas que se encuentran a cualquier distancia de un camino y/o zonas que se encuentran a más de 500 metros de un núcleo urbano, carretera o ferrocarril.

### 11.3.2.3. Complejidad topográfica.

En relación con la complejidad topográfica se van a analizar dos variables: pendientes y orientación.

En base a las pendientes se va a aplicar la siguiente valoración:

**Tabla 63. valoración de la fragilidad del paisaje en base a las pendientes.**

<b>Pendientes</b>	<b>Valoración</b>
<7 %	0
7-15%	1
>15%	2

Por otro lado, en base a los cambios de orientación se va a valorar del siguiente modo:

**Tabla 64. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a los cambios de orientación.**

<b>Cambios de orientación</b>	<b>Valoración</b>
<b>0 o 1</b>	0
<b>2 o 3</b>	1
<b>4 o 5</b>	2

Para combinar ambas variables se va a seguir el siguiente esquema:

**Tabla 65. Valoración de la fragilidad del paisaje en base a la complejidad topográfica.**

<b>Orientación/pendiente</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>0</b>	0	1	1
<b>1</b>	0	1	2
<b>2</b>	0	1	2

#### **11.3.2.4. Enmascaramiento.**

El enmascaramiento es la capacidad de la vegetación e infraestructuras de ocultar una actividad que se realice en el territorio. Por tanto, cuando exista enmascaramiento, la fragilidad del paisaje disminuirá en esa zona.

**Tabla 66. Valoración de la fragilidad del paisaje en base al enmascaramiento por vegetación.**

<b>Vegetación y usos del suelo</b>	<b>Valor</b>
<b>Pastizal y cultivos herbáceos</b>	0
<b>Vegetación de ribera</b>	0
<b>Dehesas</b>	2
<b>Cultivos leñosos</b>	2
<b>Matorral</b>	1

### 11.3.2.5. Valoración de la fragilidad del paisaje.

Las variables utilizadas en el estudio de la fragilidad se han ponderado, de tal manera que la ecuación final que se ha empleado ha sido la siguiente:

$$\text{Fragilidad visual} = [3 \times \text{Visibilidad}] + [2 \times \text{Accesibilidad}] + \text{Complejidad topográfica - Enmascaramiento}$$

El valor máximo de la fragilidad visual es de 12 (100%), por lo tanto, la calidad visual del paisaje se categoriza en:

**Tabla 67. Valoración de la fragilidad visual del paisaje.**

PERCENTILES	PUNTUACIÓN	VALORACIÓN
Fragilidad entre el 0%-20%	<2,4	Fragilidad Muy Baja
Fragilidad entre el 20%-40%	2,5 – 4,8	Fragilidad Baja
Fragilidad entre el 40%-60%	4,9- 7,2	Fragilidad Media
Fragilidad entre el 60%-80%	7,3 – 9,6	Fragilidad Alta
Fragilidad entre el 80%-100%	>9,6	Fragilidad Muy Alta



### 11.3.3. Valoración de valores paisajísticos en base a la calidad y fragilidad visual.

Para poder analizar en conjunto la calidad visual y la fragilidad del paisaje en la zona de influencia se va a seguir el siguiente esquema:

**Tabla 68. Valoración de los valores paisajísticos.**

<b>Calidad/ fragilidad</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	1	2	2	3	4
<b>2</b>	2	2	3	4	4
<b>3</b>	2	3	3	4	4
<b>4</b>	3	3	4	4	5
<b>5</b>	3	4	4	5	5

*\*1= muy baja, 2= baja, 3= media, 4= alta, 5= muy alta.*

### 11.3.4. Valoración de los efectos acumulativos y/o sinérgicos en la afección al paisaje.

Para evaluar los efectos sinérgicos en la afección al paisaje, se va a tener en cuenta los valores paisajísticos de la zona de influencia con cada uno de los proyectos por separados para compararlos con los valores paisajísticos de la zona de influencia con ambos proyectos, para valorar si se ha dado una pérdida sustancial de dichos valores paisajísticos con la concurrencia de ambos proyectos.

**11.3.4.1. Valoración de los valores paisajísticos de la zona de influencia con los proyectos por separado.**

**- ZONA 1.**

**Tabla 69. Valores paisajísticos ZONA 1.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>3,3</b>
Vegetación y usos del suelo	0,5
Masas de agua	0,9
Geología	0,2
Espacios naturales protegidos	0,9
Elementos antrópicos	1,1
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>3</b>
Visibilidad	0,5
Accesibilidad	1,3
Topografía	0,4
Enmascaramiento	1,5

**- ZONA 2**

**Tabla 70. Valores paisajísticos ZONA 2.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>3,45</b>
Vegetación y usos del suelo	0,4
Masas de agua	0,8
Geología	1
Espacios naturales protegidos	0,8
Elementos antrópicos	1,15
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>4,05</b>
Visibilidad	0,8
Accesibilidad	1,1
Topografía	0,45
Enmascaramiento	1

- **ZONA 3.**

**Tabla 71. Valores paisajísticos ZONA 3.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>4,25</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,5
<b>Masas de agua</b>	0,95
<b>Geología</b>	1,2
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,8
<b>Elementos antrópicos</b>	1,15
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>3,5</b>
<b>Visibilidad</b>	0,5
<b>Accesibilidad</b>	1,05
<b>Topografía</b>	0,4
<b>Enmascaramiento</b>	0,5

- **ZONA 4.**

**Tabla 72-. Valores paisajísticos ZONA 4.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>3,1</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,2
<b>Masas de agua</b>	0,9
<b>Geología</b>	1,3
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,4
<b>Elementos antrópicos</b>	1
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>3,8</b>
<b>Visibilidad</b>	0,5
<b>Accesibilidad</b>	1,2
<b>Topografía</b>	0,3
<b>Enmascaramiento</b>	0,4

- **ZONA 5.**

**Tabla 73-. Valores paisajísticos ZONA 5.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>2,9</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,15
<b>Masas de agua</b>	0,9
<b>Geología</b>	1,25
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,7
<b>Elementos antrópicos</b>	1,3
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>4,2</b>
<b>Visibilidad</b>	0,4
<b>Accesibilidad</b>	1,35
<b>Topografía</b>	0,45
<b>Enmascaramiento</b>	0,15

- **ZONA 6.**

**Tabla 74. Valores paisajísticos ZONA 6.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>1,85</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,1
<b>Masas de agua</b>	0,5
<b>Geología</b>	1,2
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,45
<b>Elementos antrópicos</b>	1,1
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>3,7</b>
<b>Visibilidad</b>	0,35
<b>Accesibilidad</b>	1,15
<b>Topografía</b>	0,4
<b>Enmascaramiento</b>	0,05

- **ZONA 7.**

**Tabla 75. Valores paisajísticos ZONA 7.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>2,9</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,1
<b>Masas de agua</b>	0,8
<b>Geología</b>	1,35
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,85
<b>Elementos antrópicos</b>	1,2
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>3,75</b>
<b>Visibilidad</b>	0,4
<b>Accesibilidad</b>	1,15
<b>Topografía</b>	0,35
<b>Enmascaramiento</b>	0,1

- **ZONA 8.**

**Tabla 76. Valores paisajísticos ZONA 8.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>3,5</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,45
<b>Masas de agua</b>	0,8
<b>Geología</b>	0,85
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,75
<b>Elementos antrópicos</b>	1,05
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>4,9</b>
<b>Visibilidad</b>	0,85
<b>Accesibilidad</b>	1,15
<b>Topografía</b>	0,5
<b>Enmascaramiento</b>	0,45

- **ZONA LÍNEAS.**

*Tabla 77. Valores paisajísticos ZONA LÍNEAS.*

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>3,55</b>
<b>Vegetación y usos del suelo</b>	0,55
<b>Masas de agua</b>	0,7
<b>Geología</b>	0,9
<b>Espacios naturales protegidos</b>	0,65
<b>Elementos antrópicos</b>	1,05
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>4,25</b>
<b>Visibilidad</b>	0,7
<b>Accesibilidad</b>	1,15
<b>Topografía</b>	0,45
<b>Enmascaramiento</b>	0,6

**En resumen:**

**Tabla 78. Valores paisajísticos por proyectos.**

ZONA	Calidad visual	Fragilidad visual	Valores paisajísticos
1	BAJA	BAJA	BAJOS
2	BAJA	BAJA	BAJOS
3	BAJA	BAJA	BAJOS
4	BAJA	BAJA	BAJOS
5	BAJA	BAJA	BAJOS
6	MUY BAJA	BAJA	BAJOS
7	BAJA	BAJA	BAJOS
8	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>LÍNEAS</b>	BAJA	BAJA	BAJOS

**11.3.4.2. Valoración de los valores paisajísticos de la zona de influencia con todos proyectos.**

**Tabla 79. Valores paisajísticos global.**

<b>Calidad visual del paisaje</b>	<b>1,7</b>
Vegetación y usos del suelo	0,40
Masas de agua	0,40
Geología	0,35
Espacios naturales protegidos	0,30
Elementos antrópicos	0,95
<b>Fragilidad visual del paisaje</b>	<b>5,25</b>
Visibilidad	0,95
Accesibilidad	1,25
Topografía	0,55
Enmascaramiento	0,65

**11.3.4.3. Efectos acumulativos y/o sinérgicos.**

**Tabla 80. Análisis del paisaje.**

<b>ZONA</b>	<b>Calidad visual</b>	<b>Fragilidad visual</b>	<b>Valores paisajísticos</b>
<b>1</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>2</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>3</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>4</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>5</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>6</b>	MUY BAJA	BAJA	BAJOS
<b>7</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>8</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>LÍNEAS</b>	BAJA	BAJA	BAJOS
<b>GLOBAL</b>	MUY BAJA	MEDIA	BAJOS

Teniendo en cuenta que la zona de influencia sin ninguno de los proyectos presenta una calidad BAJA y una fragilidad MEDIA, se dan las siguientes afecciones (sin tener en cuenta las medidas preventivas ni correctoras).

**Tabla 81. Afecciones al paisaje por ZONAS y global.**

<b>ZONA</b>	<b>AFECCIÓN</b>
<b>1</b>	MODERADO
<b>2</b>	MODERADO
<b>3</b>	MODERADO
<b>4</b>	MODERADO
<b>5</b>	MODERADO
<b>6</b>	COMPATIBLE
<b>7</b>	MODERADO
<b>8</b>	MODERADO
<b>LÍNEAS</b>	MODERADO
<b>GLOBAL</b>	<b>MODERADO</b>



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Se prevén impactos compatibles con LA ZONA 6, pero MODERADO con las demás zonas.

Se prevé un impacto global MODERADO por afección al paisaje de todos los proyectos. Por lo tanto, **no se prevén efectos sinérgicos por afección al paisaje**, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Pero sí se van a dar impactos de tipo **acumulativo** por pérdida de calidad y un leve aumento de la fragilidad visual.

#### 11.4. AGUAS SUPERFICIALES.

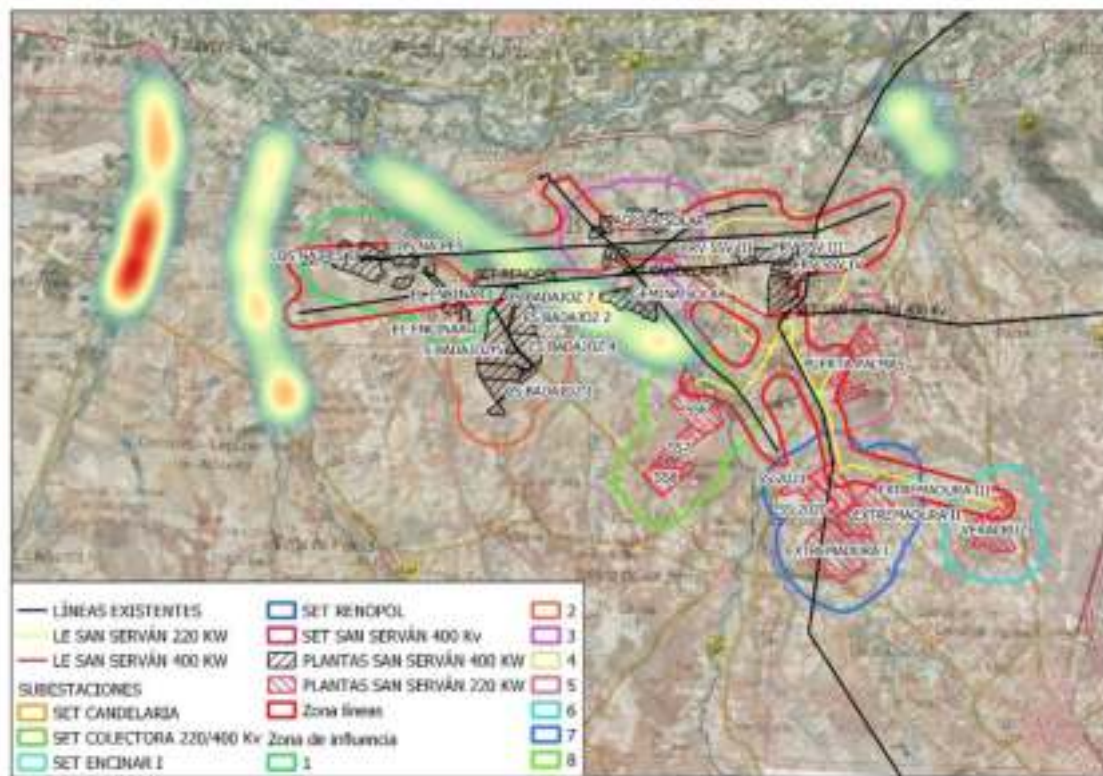
##### ESTUDIO DE LA HIDROLOGÍA.

Se van a estudiar en este apartado las zonas de acumulación de flujo y las cuencas y canales de drenaje que se dan en la zona de influencia.

##### - ZONAS DE ACUMULACIÓN DE FLUJO.

En la siguiente ilustración se muestran en la zona de influencia las zonas de acumulación de flujo de las aguas superficiales en forma de mapas de calor.

**Ilustración 49. Zonas de acumulación de flujo.**



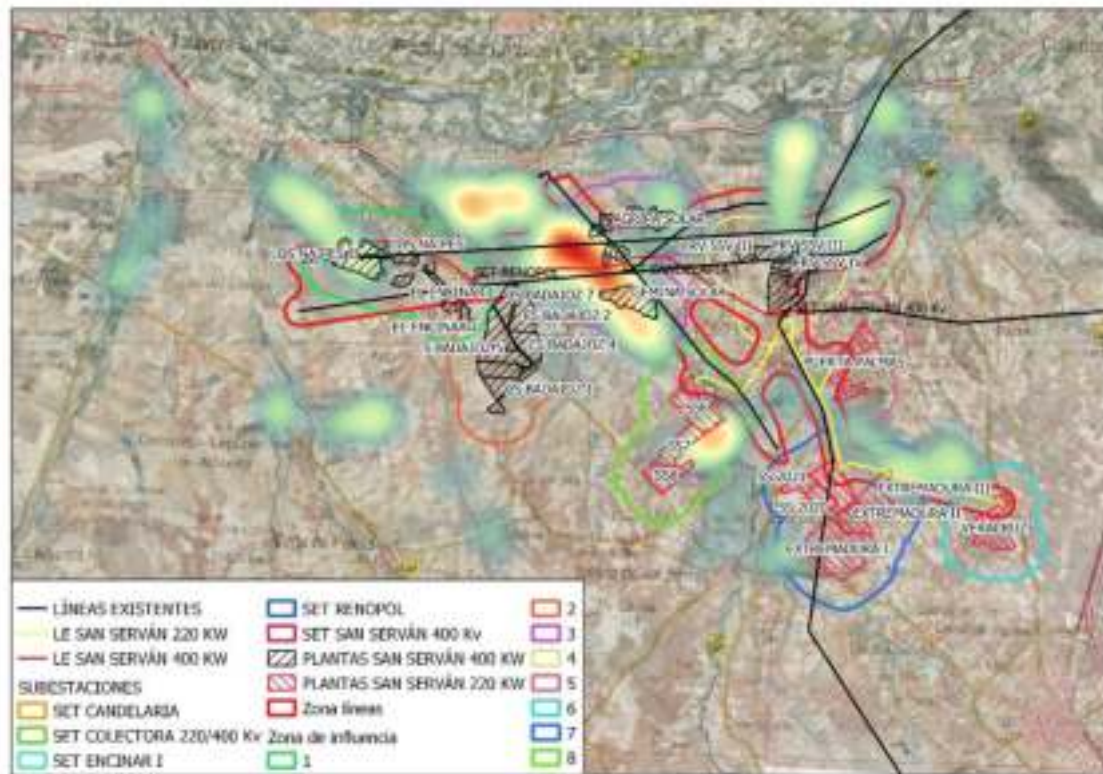
Las zonas en que se prevé una mayor acumulación de flujo de agua es la zona al noroeste, correspondiente con el cauce de la Rivera de la Albuera y de Arroyo de Entrín Verde, y Río Guadajira más al centro de la zona. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 2, ZONA 3 y parte de la ZONA de las líneas.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

### - CUENCAS Y CANALES DE DRENAJE.

En la siguiente ilustración se muestran las zonas en las cuales se da un mayor drenaje.

Ilustración 50. Zonas de drenaje.



Las zonas en las cuales se da un mayor drenaje de las aguas superficiales se sitúan en la parte central de la zona, por la gran acumulación de masas de agua. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 3, ZONA1, ZONA 8 y ciertas parte de las zonas de las líneas de evacuación.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Con todo esto, la posible afección de los proyectos a las aguas superficiales se adjunta en la siguiente tabla:

**Tabla 82. Afección a las aguas superficiales.**

ZONA	AFECCIÓN
1	COMPATIBLE
2	COMPATIBLE
3	MODERADO
4	COMPATIBLE
5	COMPATIBLE
6	COMPATIBLE
7	COMPATIBLE
8	MODERADO
LÍNEAS	COMPATIBLE
GLOBAL	COMPATIBLE

Se prevé un impacto moderado a las aguas superficiales (siempre en caso de eventual accidente por vertidos) para los proyectos correspondientes a las ZONAS 3 y 8, por acumulación de flujo y por ser zonas de alto drenaje. Las demás zonas presentan una afección compatible, en este sentido.

Se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Los mayores efectos acumulativos y por tanto, donde, hay que extremar las precauciones de vertidos, sería en las ZONAS 3 Y 8 y algunas partes de la zona de las líneas de evacuación.

## 12. SINERGIAS POSITIVAS.

Como efectos sinérgicos resultantes de la implantación de varios proyectos similares de plantas solares fotovoltaicas en un mismo ámbito geográfico se podrían citar los siguientes:

- 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. Normalmente, muchos de los proyectos suelen compartir estructuras como pueden ser las líneas de evacuación. De esta forma, se dejarían muchas zonas sin alterar. Por el contrario, si los proyectos aparecieran distribuidos de una manera más dispersa por el territorio, probablemente estaríamos ante más extensión de terreno afectada por los impactos negativos de sus actividades.
- 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.
- Las medidas correctoras y compensatorias teóricamente se podrán aplicar con una mayor efectividad, al concentrarse en una zona más reducida. Por ello, el control, vigilancia y seguimiento de las mismas, requeriría menos material y menos personal que si los proyectos estuvieran muy separados espacialmente entre sí.
- Otros efectos positivos de carácter ecológico:

**Tabla 83. Otros efectos positivos de carácter ecológico.**

<b>Tipo de impacto</b>	<b>Estado del impacto</b>	<b>Severidad</b>	<b>Escala</b>
<b>Positivo-Ecología</b>			
<b>Lugares de cría y reproducción</b>	Probado	Alta	Regional
<b>Lugares de descanso y caza</b>	Probado	Alta	Regional
<b>Creación de hábitats</b>	Probado	Moderada	Local

En la tabla anterior se reflejan diferentes relaciones de tipo ecológico que se dan en una zona cuando se unen varios proyectos de la misma naturaleza, en concreto de Plantas Solares Fotovoltaicas.

Se produce un efecto sinérgico de signos positivo, ya que se produce un beneficio para los lugares de cría y reproducción de algunas especies. Tal es el caso de algunas especies de avifauna, que instalan sus nidos en ciertos apoyos de las líneas eléctricas que evacúan la energía desde las instalaciones fotovoltaicas. Esta sinergia positiva ha sido probada, con una severidad alta a escala regional. Otro ejemplo de sinergia positiva de tipo ecológico sería el aumento de los lugares de descanso y de caza para muchas especies. Al igual que para el ejemplo anterior, esta relación se ha probado, con una severidad alta a escala regional. Especies como los buitres y la cigüeña buscan con frecuencia las estructuras de las líneas eléctricas para anidar, porque se ven más protegidos de las duras condiciones ambientales y los depredadores del suelo. Asimismo, las líneas eléctricas pueden proveer de un hábitat continuo para especies que no necesitan alta cobertura de vegetación para su desarrollo y supervivencia. Esta relación se ha probado, con una severidad moderada, a nivel local.

## 13. MEDIAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.

Con el objetivo de minimizar lo máximo posible los impactos detectados se recomienda seguir las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se indican a continuación:

### 13.1. Medidas generales.

Se deben respetar todas aquellas medidas indicadas en cada uno de los pertinentes ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL de cada uno de los proyectos.

Por citar algunas.

Para la **fase de diseño** se han tenido en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Cumplimiento de la legislación vigente.
- En fase de ingeniería de detalle de la planta se optimizarán los recorridos de las canalizaciones de baja tensión, para que compartan zanja con las canalizaciones de media tensión y minimizar así el número de cruces con arroyos y por tanto el impacto sobre el dominio público hidráulico.
- Planificación de los accesos y caminos de obra de forma conjunta para todos los proyectos.
- Uso de una zona común como parque de maquinaria y/o instalaciones auxiliares, para la reducción de suelos afectados.
- Se planificarán y diseñarán los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se ha realizado una campaña preoperacional de ruido en la que se han medido los niveles de ruido existentes en estado preoperacional, en períodos de más de 24 horas en continuo en aquellos puntos que sea necesario para poder identificar con claridad la situación acústica medioambiental en la zona de posible afección del presente proyecto de construcción.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- Posteriormente, y teniendo en cuenta estos niveles preoperacionales de ruido, se ha realizado un cálculo del ruido que se generará durante la fase de explotación de la planta, concluyéndose que se cumplen los límites de ruido establecidos por la normativa estatal y municipal en todos los receptores sensibles considerados.
- El proyecto de construcción incluirá la “Solicitud de autorización de actuaciones en zona de Dominio Público Hidráulico y/o Zona de Policía”, en cumplimiento del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y la Ley de Aguas.
- Se establecerán en los planos de proyecto aquellas áreas destinadas al parque de maquinaria y parque de materiales, alejados de los cursos de agua y/o zonas de escorrentía, así como aquellas zonas donde los materiales sean susceptibles de verse arrastrados por el agua o el viento pudiendo alcanzar los cauces cercanos a la zona de proyectos.
- Las infraestructuras de drenaje de la parcela de obras aseguran la transitabilidad y la canalización de las escorrentías resultantes.
- El proyecto contemplará la no afección al medio y hábitat fluvial, no modificando ni afectando cursos de agua ni sus márgenes en la zona de actuación.
- Se instalará junto al edificio un depósito de agua estanco prefabricado para dotar a la instalación del aporte de agua necesario, así como un tanque séptico estanco prefabricado enterrado junto al edificio.
- El vallado perimetral de la obra no constituirá obstáculo para el paso de las aguas cuando atraviesen un cauce público en los términos previstos en la legislación sobre aguas. Asimismo, permitirá el tránsito de personas por los terrenos pertenecientes al dominio público hidráulico.
- Para la implantación de la PSFV se ha considerado la ubicación en la zona de todos los cauces cartografiados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana, de forma que la colocación de los paneles solares se distancia como mínimo 5 metros a cada lado de su eje.
- Se ha realizado un diseño adecuado de todos los cruces de viales y canalizaciones eléctricas con arroyos. Tal como se indica en el apartado de descripción de proyecto, se habilitarán pasos elevados para los cruces de viales internos con arroyos. Los cruces de las líneas eléctricas (tanto de baja como de media tensión) con los cauces, se proyectarán enterrados, quedando al menos un resguardo de 1 metro entre la cara superior de la zanja y el lecho del cauce.



## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- Se definirán las rutas de acceso a las obras especificándose los accesos a las zonas de Acopio de materiales y movimientos de tierras, a las instalaciones auxiliares, a las zonas de préstamos y a las zonas de vertederos, para la que se aprovecharán en la medida de lo posible los caminos existentes para evitar la apertura de otros nuevos. En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger.
- Se definirán los espacios de obra y/o instalaciones reduciéndose las superficies afectadas, minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras, así como la alteración del drenaje y escorrentía natural de los terrenos que pueda provocar procesos erosivos.
- Se procurará el balance de rellenos y excavaciones, en caso contrario las tierras necesarias para rellenos procederán de zonas de extracción (préstamos) autorizadas y las tierras sobrantes de excavación se deberán llevar a vertederos autorizados. Minimizando la afectación de suelo y cubierta edáfica por movimiento de tierras.
- No se implantarán módulos fotovoltaicos, ni sus soportes ni cimentaciones en las zonas de dominio público hidráulico ni en zona de servidumbre (5 m a cada lado del cauce), al objeto de reducir posibles procesos erosivos, así como riesgos en materia de seguridad.
- Se han diseñado los transformadores dobles y simples con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador.
- Se han diseñado los centros de transformación de la planta fotovoltaica con unas cubetas de recogida de aceite con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de transformador. Como cada CT dispone de dos transformadores, cada uno incluye dos cubetas de recogida de aceite.
- Asimismo, para evitar las fugas ante un eventual derrame de aceite, el transformador de potencia de la SET se instalará sobre un cubeto de retención modular de acero galvanizado con capacidad de retención de la totalidad del volumen del aceite del transformador, más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada.

Se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.

- Se procurará que la superficie 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.
- Para evitar la afección a las especies de vegetación asociada a los cursos de agua, tanto la propia de ribera como la ubicada en los márgenes, se dejará fuera de la zona de implantación una franja de suficiente anchura a los cursos de agua para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, así como la afección a la propia vegetación.
- En todo caso, la afección se reducirá al ancho estricto de la obra, balizando la zona de manera que quede perfectamente delimitada el área a proteger.
- Se ha diseñado la implantación de paneles fotovoltaicos respetando una distancia mínima de 8 m a los pies de encina existentes. De la misma manera, el vallado perimetral de la planta realiza quiebros para adaptarse a la presencia de encinas en los lindes de las parcelas de manera que no se afecta a ninguna de ellas.
- El cerramiento perimetral de la planta impedirá la entrada y salida de especies cinegéticas.
- La malla tendrá una luz mínima efectiva de 15x30 cm. en la parte inferior e inmediata al suelo, para la permeabilidad de la planta a pequeños mamíferos, que en ningún momento dispondrá de elementos cortantes o punzantes y dispositivos o trampas que permitan la entrada de piezas de caza e impidan o dificulten su salida.
- El vallado estará señalizado 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.
- Se ha realizado una prospección arqueológica intensiva por técnicos especializados en toda la zona de afección del proyecto.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- A partir del informe emitido se determinará las medidas correctoras pertinentes que, de manera preferente, establecerán la conservación de los restos como criterio básico.
- Se ha definido un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en el que se definen los tratamientos de los diferentes tipos de residuos, así como las cantidades previstas.
- Se limitará al máximo la construcción de nuevos accesos, empleando y mejorando los ya existentes.
- Se ha tenido en cuenta empresas extremeñas para la realización y diseño de los documentos necesarios para la obtención de licencias y permisos para el desarrollo de este proyecto.

Durante **la fase de construcción** de la planta fotovoltaica, se tomarán en cuenta las siguientes medidas correctoras:

- Se preverán circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro de la zona de obras.
- Se comprobará que las prácticas de control, mantenimiento y reparación de la maquinaria y vehículos se realizan de forma adecuada en talleres autorizados, que las maquinarias y los vehículos están homologados y cumplen los niveles de emisión acústica permitidos, que todos los vehículos utilizados hayan superado las pruebas de la Inspección Técnica de Vehículos.
- No podrá quemarse residuo alguno en el propio emplazamiento, remarcándose este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- El transporte de los áridos en los camiones y carreteras se realizará cubriendo la caja con una malla tupida que evite el vertido accidental, así como el levantamiento de polvo.
- Se limitará asimismo la velocidad de vehículos y maquinaria a 40 km/h como máximo con objeto de minimizar la emisión de partículas y polvo a la atmósfera. Se colocarán señales de tráfico con esta limitación en la entrada de la obra.
- Las operaciones de carga y descarga se realizarán desde la altura más baja posible.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- Las mezclas de material de construcción (por ejemplo, el cemento), se realizarán sobre superficies planas, de fácil acceso, atendiéndose a pautas como el escurrimiento superficial del agua y la dirección predominante del viento. Se habrá de evitar en todo momento que el material removido quede a merced del viento.
- Será necesaria la compactación del terreno en los accesos y caminos de servicio por los que circule la maquinaria constructiva y las áreas donde se vayan a realizar movimientos de tierras (excavaciones, terraplenes, acopio de material en vertederos...).
- Se realizarán riegos durante la etapa de construcción con la frecuencia necesaria. Este proceso de riego consistirá en la aplicación de agua mediante camión aljibe, con una frecuencia adecuada que permita mantener húmeda la superficie de rodado, con el fin de mitigar la generación de nubes de polvo.
- No se permitirá el lavado de maquinaria y materiales en zonas cercanas a los cursos de agua, ni en el interior de los mismos.
- Se debe realizar una correcta gestión de residuos y de aguas residuales, prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado por la Junta de Extremadura.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) en las obras. En el caso de producirse se procederá a su recogida inmediata en caso de accidente y su traslado a vertederos autorizados.
- Se dispondrán áreas como parque de maquinaria, especialmente acondicionados al efecto.
- Se utilizarán talleres autorizados para realizar labores de mantenimiento, suministro, reparación, etc., de los vehículos y maquinaria, que en casos excepcionales podrán realizarse en el parque de maquinaria sobre pavimento.
- Se vigilará que la calidad de las aguas se mantiene en niveles óptimos de forma que, tras la finalización de las obras, su clasificación no disminuya respecto de la existente antes del inicio de éstas.
- En caso de producirse vertidos accidentales, se recogerá con presteza la porción de tierra contaminada y se enviará a un gestor autorizado para tratarla adecuadamente según la naturaleza del contaminante.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

De este modo se evitará la filtración de estas sustancias a niveles inferiores o que sean arrastradas por las aguas de lluvia a lugares no deseados.

- Se debe evitar el vertido de sustancias contaminantes a fin de impedir que lleguen por escorrentía superficial a los cauces, o que por infiltración y escorrentía subterránea alcancen los acuíferos.
- Se contratará el uso de camiones cisternas que permitan el abastecimiento del agua necesaria para la limpieza de los módulos fotovoltaicos.
- Se supervisará que el replanteo de las obras se ajusta a los límites de la actuación y se trata de minimizar el espacio ocupado por las obras.
- Se jalonará el área ocupada por las obras, las instalaciones auxiliares, las zonas de préstamos, las zonas de vertederos y los viales de acceso evitando la compactación e invasión de zonas fuera de las áreas de obra definidas en proyecto.
- No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados en la mecánica de las máquinas y vehículos utilizados en las obras. Deberá conservarse la capa superior del suelo (5 cm primeros del suelo), realizando un tratamiento diferenciado de los materiales extraídos en el momento de la creación de un espacio para ubicar la obra.
- La tierra vegetal resultante de las excavaciones y movimientos de tierras se almacenará formando caballones de 1,5 m de altura máxima. Se tomarán las medidas necesarias para mantener su potencial edáfico hasta su utilización en tareas de restauración posteriores.
- Retirada de los escombros generados por la construcción del proyecto a vertederos autorizados para el tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición acorde a la legislación vigente.
- Durante las obras se dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Así como medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ellos, de modo que no se agrede al medio ambiente (aseos químicos).
- Se balizarán los ejemplares arbóreos a unos 8 m de distancia de las bases para alejar el uso de maquinaria de los pies definidos en el Layout y durante el replanteo.
- Se evitará el tránsito de maquinaria en un perímetro de seguridad alrededor de los pies de Quercíneas identificados.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- Se dispondrá de medios de extinción de incendios y agua suficiente en la obra para apagar cualquier conato de incendio en la zona de obras. Especialmente en épocas de altas temperaturas.
- En relación con los incendios forestales, se redactará una Memoria Técnica de Prevención, según lo establecido en el apartado e del punto 3 del artículo 2 de la Orden de 24 de octubre de 2016, Técnica del Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (PREIFEX), desarrollada en el Título III de la misma Orden (artículos del 23 al 28).
- Se tendrán en cuenta para la ejecución de los trabajos y actividades de la fase de obras, aquellas para las que son necesarias autorizaciones o declaraciones responsables según se establece en la normativa correspondiente y en las diferentes Órdenes de declaraciones de épocas de peligro, publicadas en el DOE y en la página web [www.infoex.es](http://www.infoex.es).
- Queda totalmente prohibido la realización de fuegos para la eliminación de los residuos generados por las podas, durante la época estival o con carencia de precipitaciones.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la afección a los pies de especies arbóreas (forestales o agrícolas), identificadas en proyecto. Durante las obras de las líneas subterráneas de baja y media tensión, se intentará reducir al máximo que zanjas y arquetas permanezcan abiertas, para evitar la caída accidental de animales. En caso de producirse los ejemplares encontrados con vida serán liberados en las proximidades de las obras.
- Se realizará la revisión de los cultivos de secano de forma previa al desbroce del terreno y por un técnico especialista como medida preventiva ante la posible presencia de nidos de especies esteparias.
- Se realizará un ahuyento de la fauna como medida preventiva antes de la entrada de la maquinaria en la zona.
- Realizar un control y seguimiento arqueológico permanente de los movimientos de tierra, y todas las actividades derivadas de la obra y movimientos de tierra, tales como; desbroces iniciales, replanteos, destocoamientos, saneamientos, instalaciones, zonas de acopio, caminos de tránsito.
- Las instalaciones serán construidas, en la medida de lo posible, con materiales de la zona.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Además, los edificios o naves construidas serán pintadas de forma que su impacto visual quede minimizado.

- El relleno de las zanjas deberá ser regularizado de forma que apenas destaque sobre el terreno circundante, teniendo en cuenta el necesario aporte de tierra vegetal y los asentamientos posteriores. La anchura máxima será la de excavación en cada tipo de zanja. Los materiales depositados (tierras, piedras y rocas) en los laterales de las zanjas deberán ser retirados cuidadosamente, evitando la eliminación de la tierra vegetal o capa fértil subyacente y la afección al sistema radicular de la vegetación.
- Terminadas las obras, se procederá a la limpieza y restitución de los terrenos afectados temporalmente por las obras a sus condiciones iniciales. Así, cualquier instalación de obra auxiliar (planta de tratamiento, de clasificación, de hormigón, cerramiento, etc.) deberá ser desmantelada íntegramente en la fase final de obra.
- Una vez finalizada la fase de obra, se recuperará la fisiografía del terreno, nivelándolo a su cota original y retirando tierras sobrantes y escombros. Tal y como se define en las Medidas de integración paisajística de la planta.
- Ante la posible formación de charcas de barro, el cual luego es transportado por los neumáticos de los camiones a los caminos pavimentados, se recomienda el lavado de neumáticos (barro) antes de salir de la planta mediante pistoneo con agua o cualquier otro método. Adquisición de materiales de obras se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando lo máximo las mismas, para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado. El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente.
- El almacenamiento de los residuos se realizará en recipientes adecuados, identificados y etiquetados correctamente (código, fecha de envasado, pictogramas) y acopiados temporalmente en la zona destinada para ello.
- Al finalizar cada jornada, se realizará diariamente una limpieza general, clasificando y depositando los residuos y restos de obras en contenedores adecuados y en zonas previstas específicamente para ello. Se eliminarán todos los residuos u otros materiales procedentes de las obras que se sitúen fuera de las zonas destinadas a ello.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- En el caso de producirse un derrame de aceites sobre el suelo, se seguirán los protocolos recogidos para este tipo de accidentes.
- Se valorará la posibilidad de aprovechamiento en las obras de todos los residuos inertes sirviendo, como ejemplo, las tierras procedentes de la excavación para su uso en posibles rellenos o en la creación de explanadas de trabajo. Si no es el caso, se valorizarán con su envío a un gestor de residuos inertes y, como última opción, se enviarán a vertedero autorizado.
- El seguimiento de la producción y gestión de todos estos residuos se plasmará en un formulario: “Ficha de seguimiento de residuos”, que se entregará al Promotor con una frecuencia mínima semanal.
- Se realizará obligatoriamente la recogida selectiva de los residuos industriales no peligrosos, para lo que se dispondrán de contenedores para el almacenamiento separado de cada tipo de residuo. Una vez seleccionados, deberán ser gestionados a través de un gestor autorizado por la Comunidad Autónoma, prohibiéndose totalmente el vertido de este tipo de residuos en la zona.
- No podrá quemarse residuo alguno en el emplazamiento, remarcándose aún más este aspecto en aquellos materiales cuya combustión genere partículas contaminantes (aceites usados, plásticos, etc.).
- Se exigirá a las empresas contratadas que cumplan con todas las prescripciones legales existentes en cuanto a gestión de sus aceites usados, o cualquier otro residuo peligroso que pueda generarse durante el desarrollo de su actividad.
- La posible generación de chatarra férrica o maderas será gestionada de forma adecuada mediante gestor autorizado. Igualmente, en el caso de generarse neumáticos usados, éstos habrán de gestionarse de acuerdo a lo dispuesto en el Real Decreto 1619/2005, de 30 de diciembre, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso.
- Se solicitará al Ayuntamiento del municipio el servicio de recogida de residuos asimilables a urbanos.
- Se dispondrán los materiales en las zonas más cercanas a los lugares de utilización, con el fin de realizar el mínimo tránsito de vehículos y maquinaria dentro de la zona de construcción.



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- Se contratará, en la medida de lo posible, personal de la zona ya que se pretende la creación de empleos estables y directos en la planta, así como empleos indirectos durante la fase de explotación.
- Se dará formación básica a los trabajadores para evitar futuros impactos. Se les informará de las medidas a tener en cuenta en este tipo de obra.
- Se establecerá una vigilancia permanente sobre los trabajadores durante la ejecución de las obras, de tal manera que se cumplan estrictamente todas y cada una de las medidas cautelares propuestas, recurriendo a penalizaciones, e incluso a acciones judiciales, en los casos en que se incumplan.
- A fin de completar la serie de medidas encaminadas a la prevención y minimización de las acciones derivadas de la fase de construcción, todas las empresas de montajes y contratistas que trabajen en esta fase de construcción se verán obligadas a la aceptación previa de condiciones específicas de carácter medioambiental, para la realización de sus respectivos cometidos.

Durante la **fase de explotación** de la planta se propone la aplicación de las siguientes medidas:

- La instalación deberá cumplir los límites legales establecidos para el nivel de presión sonora en el entorno.
- La empresa deberá establecer un plan periódico para el control y mantenimiento. No se permitirá los vertidos de contaminantes (aceites, carburantes, líquidos de freno, fluido de sistemas hidráulicos, líquido de baterías) ni el abandono de neumáticos, baterías, u otros elementos empleados durante la explotación de la planta.
- Se implantará un sistema de recogida y/o contención de posibles derrames en la zona de los transformadores y en el centro de transformación, tales como sacos de sepiolita y otros materiales absorbentes.
- En caso de detectar la presencia de aceite durante los programas de inspección, mantenimiento y revisión periódica de los transformadores, será tratado como residuo y será retirado por gestores que permitan su valorización posterior por parte de la empresa de mantenimiento.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- Una vez finalizada la operación de la planta, se procederá a la siembra de especies herbáceas para la restauración de los terrenos afectados, utilizándose para este fin especies autóctonas.
- La reposición de la vegetación se realizará intentando incluir las mismas especies que se encuentran actualmente en el entorno y sobre todas aquellas superficies neoformadas para conseguir una mejor integración paisajística.
- Se evitará la presencia de elementos deteriorados, acumulación de residuos y/o presencia de materiales amontonados utilizados para el mantenimiento de la instalación.
- Durante la fase de explotación se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Plan de Mantenimiento de las instalaciones, en cualquier caso, los residuos urbanos generados por las operaciones de mantenimiento o por los operarios de la planta serán evacuados por las vías ordinarias de recogida y tratamiento de residuos urbanos.
- Se tendrá en consideración el tratamiento adecuado de los residuos generados (aceites, filtros, envases, productos químicos, etc.) que serán correctamente segregados y gestionados de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso. Siempre a través de gestores autorizados.

Se indican a continuación aquellas medidas contempladas por el proyecto para condiciones de explotación **anormales** que pudieran darse en la planta:

- Se dispondrá de un plan específico de actuaciones y medidas para situaciones de emergencias por funcionamiento con posibles repercusiones en la calidad del medio ambiente.
- Las posibles fugas de aceite de transformadores y que puedan darse durante el funcionamiento de la planta serán contenidas en cubetos de contención diseñados con capacidad suficiente para albergar todo el volumen de aceite dieléctrico que contienen los transformadores más un porcentaje de seguridad de acuerdo a normativa vigente. Adicionalmente el cubeto contará con un sistema de extinción de incendios realizado a través de deflectores en chapa galvanizada. Además, se contará con material absorbente para la recogida y control de estos vertidos, siempre en las instalaciones.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Se indican a continuación aquellas medidas contempladas por el proyecto durante la fase de Desmantelamiento

- Se elaborará con detalle una propuesta de medidas preventivas y correctoras de acuerdo a la legislación vigente en ese momento y a los principios medioambientales de la empresa, y se entregará a las Autoridades Ambientales competentes para su aprobación.
- Entoldado de los camiones que transportan el material térreo y los escombros.
- Control de las emisiones gaseosas producidas por la maquinaria y de las condiciones técnicas de ésta.
- Delimitación y balizamiento de las superficies de obra y áreas destinadas a instalaciones temporales.
- Gestión de los residuos generados y control del destino de los materiales de escombros y desmantelamiento de la obra.
- Control de las aguas sanitarias.
- Control de la fauna.
- Adecuación de zonas para el mantenimiento de la maquinaria y Restitución de caminos e infraestructuras afectadas.
- Se desarrollará la vigilancia de la afección de la avifauna.
- Una vez realizado el desmantelamiento de las estructuras se ejecutará el Plan de Restauración.

### 13.2. Medidas específicas.

En relación con el presente estudio de efectos sinérgicos, se plantea lo siguiente:

- Los mayores efectos acumulativos se prevén para:
  - Factor fauna:
    - ➔ Pérdida de hábitat.
    - ➔ Molestias y desplazamientos a la fauna.
    - ➔ Riesgo de colisión.
    - ➔ Efecto barrera.
  - Factor vegetación.
  - Factor paisaje.
  - Masas de agua superficiales (en caso de vertidos accidentales).
- La mayor probabilidad de efectos sinérgicos recae sobre el factor fauna:
  - Riesgo de colisión.
  - Efecto barrera.

Por tanto, se plantean las siguientes medidas:

- Crear una zona de reserva de flora.
- Zonas para la inclusión de medidas compensatorias.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

### ZONA DE RESERVA DE FLORA.

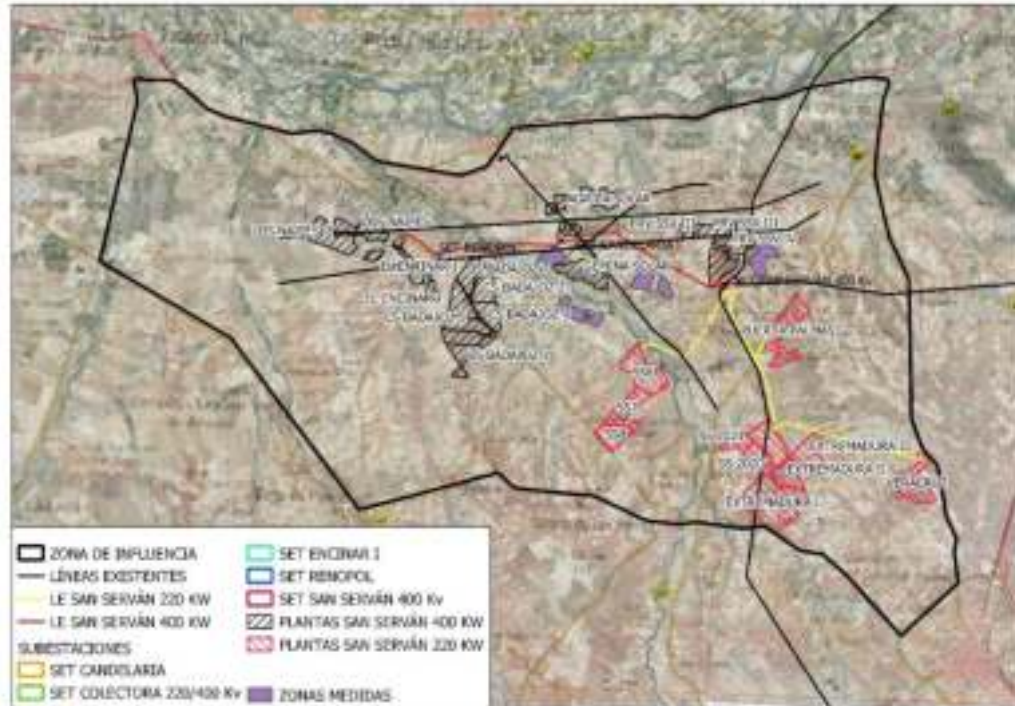
Se trata de una zona de una extensión de 5 ha (3+2) al este de la zona de influencia en las orillas del Arroyo del Tripero.

Ilustración 51. Reserva de flora.



## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

Ilustración 52. Zonas medidas compensatorias.



### 13.3. Medidas de seguimiento y control. Plan de vigilancia ambiental.

Se plantea el hacer seguimientos periódicos de las medidas adoptadas para evaluar su adecuación y efectividad, haciendo un esfuerzo por determinar efectos no valorados en los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos por separado y que puedan surgir con la implantación de todos los proyectos a considerar, y no hayan sido detectados con anterioridad.

Las medidas de control y seguimiento deben servir para adaptar las medidas preventivas, correctoras y compensatorias para que sean lo más efectivas posibles en todo momento de la vida útil de las infraestructuras. Estas medidas deben ser dinámicas y estar en constante evolución con la evolución de las condiciones ambientales.

## 14. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES.

El presente estudio se realiza con el objetivo de poder determinar la ocurrencia de efectos acumulativos y/o sinérgicos de los impactos derivados de la implantación de infraestructuras energéticas en el entorno de las subestaciones eléctricas de San Serván 220kv y San Serván 400kv en el municipio de Arroyo de San Serván en la provincia de Badajoz. Se entiende como infraestructuras energéticas al conjunto de plantas solares fotovoltaicas, líneas de evacuación de la energía y subestaciones eléctricas.

Siguiendo la metodología pertinente, se han considerado un total de 27 proyectos fotovoltaicos, de los cuales 11 tienen conexión en 220 kv y 16 en 400 kv. Se han tenido en cuenta 6 trazados de líneas existentes, 4 tramos de conexión 220kv y 5 líneas proyectadas para 400 kv además de una red de transporte de la energía. Además, se engloban las subestaciones eléctricas correspondientes.

Se ha determinado para el presente estudio una zona de influencia de 38709 ha, englobando los términos municipales de Aceuchal, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Badajoz, Corte de Peleas, Lobón, Mérida, Solana de los Barros y Talavera la Real.

A continuación, se muestra un breve resumen del inventario ambiental.

### FACTOR AIRE.

La calidad de aire más representativa para la zona de influencia es moderada. Esto significa que las concentraciones medidas para el contaminante han sido bajas, por debajo de los límites legales establecidos por la normativa vigente.

Previsiblemente no se verán sobrepasados los límites de ruido, ya que el nivel máximo de ruido que podría derivarse de las actividades procedentes de la implantación de una planta solar fotovoltaica viene determinado por el ruido causado por la maquinaria y los vehículos; en los trabajos de acondicionamiento del terreno, obras de cimentación, operaciones de mantenimiento, etc.



#### FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.

De todas las masas de agua superficiales, destaca el Río Guadajira, de orden 4, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de más de 27 km; Rivera de la Albuera, también de orden 4, a lo largo de 7 km; y Rivera de los Limonetes, de orden 4, a lo largo de 1,6 km. Le sigue en importancia el Arroyo de Harnina, de orden 5, que atraviesa la zona de influencia a lo largo de 325 m; y otros arroyos, también de orden 5 como son: Arroyo de Valderromero, Arroyo del Entrín Seco, Arroyo del Entrín Verde, Arroyo del Trampín, Arroyo del Tripero y Arroyo Hediondo.

#### FACTOR AGUAS SUBTERRÁNEAS.

La zona de influencia se encuentra sobre la Masa de Agua Subterránea (MASb) 041.017 "Tierra de Barros", en la parte sur Concretamente, se encuentra en el acuífero nº 21 Pliocuatrnario – Terciario, compuesto por arenas, limos, arcillas y margas con permeabilidad media-baja por porosidad intergranular.

En la parte norte se da la unidad hidrogeológica (04.09) Vegas Altas., con arenas, arcillas, gravas y cantos con matriz arcillo-arenosa. La recarga se produce a partir de lluvia directa, aportes laterales y excedentes de riego. Las descargas son por bombeos y salidas a ríos. Existen bombeos, sobre todo para uso doméstico, sin cuantificar.

#### FACTOR SUELO.

El tipo de suelo más representativo de la zona de influencia es Calcisol háplico con casi el 38% del total, en la parte este de la zona de influencia; seguido de luvisol rhódico con más del 36% en la parte oeste.

La unidad más representativa de la zona de influencia es la unidad GE30, con un 61% del total. Se trata de depósitos de abanicos aluviales, con arcillas, arenas, conglomerados y costras calcáreas. Los sustratos son de tipo semipermeables. Le sigue la unidad GE32 con más del 14% del total, con rañas y depósitos coluviales y de pie de monte, y GE33 con más del 13% con depósitos aluviales y terrazas, sustratos permeables sustratos permeables.

Los usos mayoritarios de la zona de influencia son OLIVARES y VIÑEDOS con cerca del 30 % cada uno de la superficie. TIERRAS DE LABOR EN SECANO y TERRENOS REGADOS PERMANENTEMENTE suponen alrededor de un 15% cada uno de ellos. Los demás usos por separado no suponen ni un 4% del total.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Las altitudes de la zona de influencia oscilan entre los 184 y 305 msnm, siendo la altitud media los 243 msnm, por lo que estamos ante un relieve llano.

Las pendientes de la zona de influencia oscilan entre el 0 y el 57%, siendo la pendiente media un 4,6%. Por lo tanto, el relieve de la zona es muy suave.

### **FACTOR PAISAJE.**

Toda la zona de influencia se corresponde con el Dominio de CUENCAS SEDIMENTARIAS Y VEGAS.

El tipo de paisaje más representativo de la zona de influencia es Campiñas de la cuenca del Guadiana, con más del 85% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y gran parte de las líneas de evacuación. El resto corresponde a Vegas del Guadiana.

La unidad del paisaje más representativa es 53.07 TIERRA DE BARROS, con más del 62% del total de la superficie, incluyendo a todos los proyectos considerados y la mayor parte de las líneas de evacuación. Le sigue la unidad de CAMPIÑAS AL SUR DE BADAJOZ con más del 21% del total.

### **FACTOR VEGETACIÓN.**

La vegetación real se corresponde con mayoría de viñedos y olivares.

Se dan zonas de vegetación que han conservado su condición natural o han sido poco antropizadas, las cuales se corresponden con los siguientes usos del suelo (CORINE Land Cover): en total solamente se localizan 2655 ha de vegetación natural, lo que no supone ni un 7 % del total de la superficie de la zona de influencia.

Aparecen en la zona de influencia los siguientes hábitats de interés comunitario.

Majadales silicícolas mesomediterráneos      hábitat 6220

Encinar acidófilo luso-extremadureño con peral silvestre (dehesas de Quercus rotundifolia y/o Q. suber)      hábitat 6310

Fresnedas occidentales de piedemonte      hábitat 91B0

Alamedas occidentales      hábitat 92A0

Adelfares      hábitat 92D0

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

En cuanto a las formaciones vegetales notables, se han localizado dos fresnedas, un adelfar y una saucedá.

En la zona de influencia se han localizado varios rodales de flora protegida y/o de interés, con las siguientes especies:

- *Barlia robertiana*.
- *Narcissus fernandesii*.
- *Ophrys sphegodes*.
- *Ophrys lutea*.
- *Ophrys speculum*.
- *Ophrys scolopax*.
- *Ophrys tenthredinifera*.
- *Orchis champagneuxii*.
- *Orchis collina*,
- *Orchis conica*.
- *Orchis italica*.
- *Orchis papilionacea*.
- *Serapias lingua*.

### FACTOR FAUNA.

Las especies a tener en especial consideración para este estudio de los efectos acumulativos y/o sinérgicos, debido a su especial necesidad de conservación y protección son:

- AVES.
  - Aves esteparias. Aguilucho cenizo. Aguilucho lagunero, alcaraván, avutarda, calandria, carraca, cernícalo primilla, ganga ortega y sisón.
  - Aves rapaces. Águila calzada, águila perdicera, águila real y halcón peregrino.
  - Aves necrófagas. Alimoche, milano real y milano negro.
  - Aves nocturnas. Autillo, mochuelo, búho real y cárabo.
  - Aves acuáticas. Avetorillo, cigüeña negra y cigüeñuela.
- ANFIBIOS. Sapillo moteado ibérico y rana común.
- REPTILES. Galápago europeo, galápago leproso, víbora hocicuda y culebra de cogulla.

## NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV

- MAMÍFEROS. Erizo, gato montés, gineta, murciélago de cabrea, murciélago hortelano, murciélago rabudo y nutria.
- INVERTEBRADOS. *Apteromantis aptera* y *Cerambyx cerdo*.

### FACTOR CONSERVACIÓN.

- No se localizan espacios de la red RENPEX en la zona de influencia.
- No se localizan ZEPA en la zona de influencia.
- No se localizan IBA en la zona de influencia.

Sí se localiza una ZEC. Se trata de la ZEC “Rivera de los Limonetes”, con valores por Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* (92A0) y Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) (92D0).

### FACTOR SOCIOECONOMÍA.

Se considera la influencia de los municipios Aceuchal, Almendralejo, Arroyo de San Serván, Badajoz, Corte de Peleas, Lobón, Mérida, Solana de los Barros y Talavera la Real.

Tras el análisis de los potenciales impactos asociados a los factores estudiados, se ha determinado que requieren un mayor nivel de análisis los siguientes factores:

- FAUNA. La fauna es uno de los factores que se ven más afectados por la implantación de proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas. Numerosas especies sufren los efectos de la fragmentación o pérdida de sus hábitats. Por ello se ven obligados a realizar movimientos o sufren molestias. Más grave es el caso de la colisión que pueden sufrir las especies de avifauna.
- VEGETACIÓN. Como consecuencia de la implantación de estas actividades, pueden ver mermadas sus poblaciones o ser eliminadas directamente de la superficie destinada a estos proyectos. Para proteger al máximo los rodales de flora protegida y los hábitats de interés comunitario, se van a analizar los efectos sinérgicos sobre la vegetación.
- PAISAJE. El impacto visual que provoca la ejecución de los proyectos de Plantas Solares Fotovoltaicas puede causar efectos negativos en la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje de la zona de estudio.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- AGUA. Debido a la existencia de varios cauces, entre ellos el Río Guajira, se va a analizar la posibilidad de que se den efectos sinérgicos sobre las masas de agua superficial en la zona de influencia.

Para un mejor análisis se han determinado zonas de máxima influencia de los proyectos.

Se han tenido en cuenta 8 zonas, además de una zona de influencia de las líneas de evacuación.

- La zona 1 agrupa a los proyectos LOS NAIPES, LOS NAIPES II, EL ENCINAR I.
- La zona 2 agrupa a los proyectos BADAJOZ 1, BADAJOZ 2, BADAJOZ 3, BADAJOZ 4, BADAJOZ 5, BADAJOZ 6 y BADAJOZ 7.
- La zona 3 agrupa los proyectos ALAUDAE, AGRIPA y GEMINA.
- La zona 4 agrupa los proyectos SS III, SSIV y SS V.
- La zona 5 pertenece al proyecto PUERTA DE PALMAS.
- La zona 6 pertenece al proyecto VERACRUZ.
- La zona 7 agrupa los proyectos SS 2020, SS 2021, EL DOBLÓN, EXTREMADURA 1, EXTREMADURA 2 y EXTREMADURA 3.
- La zona 8 agrupa a los proyectos SS6, SS7 y SS8.

Los resultados de los análisis correspondientes se indican a continuación.

### **FACTOR FAUNA.**

Los impactos analizados en relación con la fauna son: pérdida de hábitat, degradación de hábitat, molestias y desplazamientos, riesgo de colisión y fragmentación y efecto barrera.

- Pérdida de hábitat.

Se prevé un impacto COMPATIBLE por pérdida de hábitats para las ZONAS 2, 3,4,5,6,7 y 8.

Se prevé un impacto MODERADO para la ZONA 1 y para la ZONA DE LAS LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por pérdida de hábitats, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, sí que se produce un efecto acumulativo por suma de los efectos individuales de pérdida de hábitats.

- Degradación de hábitat.

Se ha determinado que no se prevén efectos sinérgicos ni acumulativos en la degradación de los hábitats por la presencia de varios proyectos fotovoltaicos en el mismo ámbito geográfico. Además, la zona de influencia no presenta grandes masas de aguas superficiales y la mayor parte presenta sustratos impermeables o semipermeables.

No obstante, se deben extremar las precauciones en aquellos proyectos situados en zonas cercanas a cauces de agua y situados sobre sustratos permeables. Las zonas más sensibles son aquellas alrededor del Río Guadajira.

- Molestias y desplazamientos.

Se prevén impactos compatibles por molestias y desplazamientos a las especies clave en las ZONAS 1,2,3,4,6,7 y 8. Se prevén impactos moderados para las ZONAS 5 Y ZONA DE LÍNEAS.

Sin embargo, se prevé un impacto global MODERADO de todos los proyectos y líneas de evacuación. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por molestias y desplazamientos, ya que el impacto global no es superior a la de los proyectos por separado. Sin embargo, si se pueden producir efectos acumulativos por molestias y desplazamientos.

- Riesgo de colisión.

Se ha determinado que la afección de la zona de las líneas global es MODERADA (111,9). Para el conjunto de las líneas de evacuación ya existentes, el impacto se consideraría como COMPATIBLE, al igual que para las líneas del nudo 220 kv y las líneas de nudo 400 kv.

Por lo tanto, se van a dar efectos acumulativos por riesgo de colisión y, además, hay una gran probabilidad de que se den efectos sinérgicos por este riesgo de colisión, ya que el impacto global supera al de las líneas de evacuación por separado.

- Efecto barrera.

Se prevé un impacto compatible por efecto barrera para ZONA 1,2,3,4,6,7 y 8. Sin embargo se prevé un impacto moderado por efecto barrera a las ZONA 5 y ZONA DE LAS LÍNEAS., que es donde mayor presencia de aves se localiza.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Se prevé un impacto global MODERADO-SEVERO por efecto barrera de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, se prevén efectos acumulativos por efecto barrera y además, hay gran probabilidad de que se den efectos sinérgicos por efecto barrera, ya que el impacto global es superior en ciertos casos, a la de los impactos por separado.

### **FACTOR VEGETACIÓN.**

Se prevé un impacto compatible con la vegetación para LAS ZONAS 4, 5, 6 y 7; e impacto moderado para las ZONAS 1, 2,3, 8, 9 y LÍNEAS.

Se prevé un impacto global MODERADO por afeción a la vegetación de todos los proyectos y de todas las líneas de evacuación. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por afeción a la vegetación, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Sí se pueden dar impactos de tipo acumulativo.

### **FACTOR PAISAJE.**

Se prevén impactos compatibles con LA ZONA 6, pero MODERADO con las demás zonas.

Se prevé un impacto global MODERADO por afeción al paisaje de todos los proyectos. Por lo tanto, no se prevén efectos sinérgicos por afeción al paisaje, ya que el impacto global no es superior a la de los impactos por separado. Pero sí se van a dar impactos de tipo acumulativo por pérdida de calidad y un leve aumento de la fragilidad visual.

### **FACTOR AGUAS SUPERFICIALES.**

Las zonas en que se prevé una mayor acumulación de flujo de agua es la zona al noroeste, correspondiente con el cauce de la Rivera de la Albuera y de Arroyo de Entrín Verde, y Río Guadajira más al centro de la zona. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 2, ZONA 3 y parte de la ZONA de las líneas.

Las zonas en las cuales se da un mayor drenaje de las aguas superficiales se sitúan en la parte central de la zona, por la gran acumulación de masas de agua. Las zonas de influencias más sensibles serían la ZONA 3, ZONA1, ZONA 8 y ciertas partes de la zona de las líneas de evacuación.

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

Se prevé un impacto moderado a las aguas superficiales (siempre en caso de eventual accidente por vertidos) para los proyectos correspondientes a las ZONAS 3 y 8, por acumulación de flujo y por ser zonas de alto drenaje. Las demás zonas presentan una afección compatible, en este sentido.

Se prevé un impacto global COMPATIBLE por afección a las aguas superficiales de todos los proyectos. Se pueden dar ciertos efectos acumulativos, en caso de sucesión de accidentes graves (lo cual es bastante improbable), pero la probabilidad de que se den efectos sinérgicos es muy baja, ya que el impacto global no es muy superior a la de los impactos por separado.

Los mayores efectos acumulativos y, por tanto, donde, hay que extremar las precauciones de vertidos, sería en las ZONAS 3 Y 8 y algunas partes de la zona de las líneas de evacuación.

Por tanto, se han establecido efectos acumulativos para pérdida de hábitat, molestias y desplazamientos, riesgo de colisión y efecto barrera (factor fauna), factor vegetación, factor paisaje y masas de agua superficiales (en caso de vertidos accidentales).

La mayor probabilidad de efectos sinérgicos recae sobre el factor fauna en relación con riesgo de colisión y efecto barrera.

Aparte de estos efectos de carácter negativo, se dan una serie de sinergias positivas. Estas se basan principalmente en la economía de los recursos, infraestructuras compartidas y por otra parte, sinergias positivas de tipo ecológico como pueden ser el aumento de zonas de nidificación, posada y avistamiento de algunas especies.

En relación a las medidas preventivas y correctoras se recomienda que se cumplan las medidas indicadas en los correspondientes Estudios de Impacto ambiental y aquellas dictaminadas por el órgano ambiental.

Se recomiendan además una serie de medidas compensatorias como son zonas de reserva de flora y unas medidas de control y seguimiento que permitan detectar impactos no localizados en fases anteriores.



## 15. CARTOGRAFÍA RELEVANTE.

1. Zona de influencia y proyectos a considerar.
2. Usos del suelo.
3. Masas de agua superficiales.
4. Pendientes.
5. HIC, FVN y flora protegida.
6. Especies clave de avifauna.
7. Análisis de visibilidad.

## 16. REFERENCIAS Y FUENTES CONSULTADAS.

Clark. (1994). *Seven Steps to Cumulative Impacts analysis*.

Comisión Europea. (1999). *Study on the Assessment of indirects and Cumulative Impacts, as well as Impacts Interactions*.

Comisión Europea. (2014). *Guidance on energy transmission infrastructure and EU nature legislation*.

Devesa Alcaraz, J. (1995). *Vegetación y Flora de Extremadura*. Universitas.

Junta de Extremadura. (2006). *Guía de las Orquídeas de Extremadura*. Badajoz.

Ministerio para la transición ecológica. (s.f.). *Mapa de Series de Vegetación para la Península Ibérica*.

Red REPICA. (2019). *Informes de calidad del aire. Abril 2019 y marzo 2019*. UNEX.

Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del Mapa de series de vegetación de la Península Ibérica*.

UNEX. (s.f.). *Edafología UNEX*. Obtenido de <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/FAO/>

- Confederación Hidrográfica del Guadiana. <https://www.chguadiana.es/>.
- [https://mapas.igme.es/Servicios/wms.aspx?lang=spa&url=http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia\\_Tematica/IGME\\_Permeabilidad\\_200/MapServer/WMSServer?service=wms\\_request=getcapabilities\\_version=1.3.0](https://mapas.igme.es/Servicios/wms.aspx?lang=spa&url=http://mapas.igme.es/gis/services/Cartografia_Tematica/IGME_Permeabilidad_200/MapServer/WMSServer?service=wms_request=getcapabilities_version=1.3.0)
- Base de Datos del Inventario Nacional de Especies Terrestres.
- GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEL MEDIO FÍSICO (4ª Edición). (Ministerio para la transición Ecológica. MITECO).

## **NUDO SAN SERVÁN 220-400 KV**

- PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA PREDICCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS (IAAS), EN EL MARCO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (SEIA). Solange Tamara Matamala Báez.
- Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Taxones prioritarios. BAÑARES Á., BLANCA G., GÜEMES J., MORENO J.C. & ORTIZ S., eds. 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Madrid, 1.069 pp.
- VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Inventario Nacional de Erosión de Suelos 2002-2012. Comunidad Autónoma de Extremadura. Badajoz. 2005. Dirección General para la Biodiversidad. (Ministerio para la transición Ecológica. MITECO).
- Guía metodológica para estudios del paisaje. Arancha Muñoz Criado y Nacho Díez. Valencia, 2012.
- ESTUDIO Y CARTOGRAFÍA DEL PAISAJE EN EXTREMADURA. José Antonio Mateos Martín, geógrafo. Centro de Información Cartográfica y Territorial. Servicio de Ordenación del Territorio. Dirección. General de Transportes, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Enero 2015.
- PAISAJES EMERGENTES DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA. Marina Frolova Ignatieva. Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física e Instituto de Desarrollo Regional. Universidad de Granada.

## 17. AUTORÍA.

**VICTORIA BELÉN GARCÍA-RISCO NAHARROS.**

LICENCIADA EN CIENCIAS AMBIENTALES.

CURSO SUPERIOR “ENERGÍA SOLAR”.

DNI: 08880649G

Firmado por \$\$VICTORIA BELÉN GARCÍA-  
RISCO NAHARROS\$\$ el día 23/03/2021 con  
un certificado emitido por AC FNMT  
Usuarios

