

PLAN ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURAS PEI-PFOT-262 REFERENTE A LA PSFV MAURICIO SOLAR Y LA SUBESTACIÓN ELÉCTRICA Y LÍNEAS ASOCIADAS.

VERSIÓN INICIAL DEL PLAN: DOCUMENTO PARA APROBACIÓN INICIAL

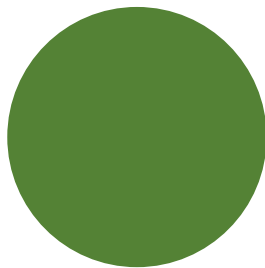
BLOQUE II. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

**ANEXO 1 DEL EXPEDIENTE. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “MORATA
400” (COMUNIDAD DE MADRID)**

**TÉRMINOS MUNICIPALES DE CHINCHÓN Y MORATA DE
TAJUÑA.**

COMUNIDAD DE MADRID

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en
aplicación de la normativa vigente



MAYO 2023



Créditos



Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Índice

1	MARCO CONTEXTUAL EN EL QUE SE ELABORA EL PRESENTE DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	3
2	PRESENTACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “MORATA 400”	5
2.1	OBJETIVO GLOBAL	5
2.2	ESTRUCTURA DEL EXPEDIENTE	6
3	CONTEXTO ADMINISTRATIVO	8
4	JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL NUDO “MORATA DE 400” ..	9
5	SOCIEDADES PROMOTORAS DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DEL NUDO “MORATA DE TAJUÑA Y AMPLIACIONES”	10
6	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS QUE INTEGRAN EL NUDO “MORATA DE TAJUÑA”	10
6.1	Grupos de PSFV	11
6.2	Tramos de línea (TLs)	11
7	ÁMBITO DE ESTUDIO DEL NUDO “MORATA DE TAJUÑA Y AMPLIACIONES” ..	13
8	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	13
8.1	INTRODUCCIÓN	13
8.2	CLIMA	13
8.3	HIDROLOGÍA	13
8.4	GEOLOGÍA	15
8.5	GEOMORFOLOGÍA	17
8.6	VEGETACIÓN	18
8.7	HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	20
8.8	FAUNA	21
8.9	ESPACIOS PROTEGIDOS	25
8.10	MEDIO SOCIOECONÓMICO	26
8.11	VÍAS PECUARIAS	27
8.12	MONTES PROTEGIDOS	28
8.13	INFRAESTRUCTURAS	29
8.14	PAISAJE	30
8.15	CONCLUSIONES	31
9	ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL NUDO “MORATA DE TAJUÑA”	32
9.1	METODOLOGÍA DEL MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA (MCA)	32
9.2	MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PSFV)	33
9.2.1	Metodología del MCA de las PSFV	33
9.2.2	Resultados del MCA para las PSFV	66
9.3	MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (SET)	69
9.3.1	Metodología del MCA de las SET	69
9.3.2	Resultados del MCA de las SET	82
9.4	MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PASILLOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN (LEAT)	86
9.4.1	Metodología del MCA de las LEAT	86
9.4.2	Resultados del MCA de las LEAT	95
9.5	ANÁLISIS DE SINERGIAS	99

9.5.1	Análisis de sinergias en relación con la fauna	99
9.5.2	Análisis de sinergias en relación con el paisaje	105
10	ZONAS AMBIENTALMENTE VIABLES PARA LA INSTALACIÓN DE PSFV, SET Y LEAT 117	
10.1.2	Selección de ubicaciones viables para las SET	122
10.1.3	Identificación de las áreas viables para la localización de las LEAT	124
11	GUÍA MARCO DE DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL A ESCALA DE PROYECTO	128
11.1	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA, CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA	128
11.2	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA HIDROGEOLOGÍA Y LA HIDROLOGÍA	129
11.3	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA GEOLOGÍA, LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO	129
11.4	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN	130
11.5	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO	131
11.6	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA FAUNA	131
11.7	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS	132
11.8	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	134
11.9	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS VÍAS PECUARIAS	135
11.10	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS MONTES	
	SUJETOS A RÉGIMEN ESPECIAL	
11.11	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS	136
11.12	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	137
11.13	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PAISAJE	138
11.14	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PATRIMONIO CULTURAL	138
11.15	DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS SINERGIAS DEL PROYECTO	139
	LEGISLACIÓN EUROPEA	143
	LEGISLACIÓN ESTATAL	143
	LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID	145

Contenido

ANEXO I. LEGISLACIÓN

ANEXO II. CARTOGRAFÍA

1 MARCO CONTEXTUAL EN EL QUE SE ELABORA EL PRESENTE DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

Al objeto de cumplir el Acuerdo de París sobre Cambio Climático de 2015, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (en adelante MITECO) ha elaborado un Anteproyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Ecológica, más ambicioso que el Acuerdo de París, y que persigue la neutralidad de emisiones para 2050. **Este Anteproyecto de Ley insta al Gobierno para que desarrolle, durante el periodo 2020-2030, procedimientos para impulsar la construcción de instalaciones que utilicen fuentes de energía renovable**, para la producción de un mínimo de 3.000 MW de potencia al año.

Por su parte, el principal objetivo del mecanismo de gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima debe ser propiciar el logro de los objetivos generales de la Unión de la Energía y, en particular, de los objetivos específicos relativos al marco de actuación 2030 en materia de clima y energía, en el ámbito de la reducción de las emisiones de GEI, de energía procedente de fuentes renovables y de la eficiencia energética. **Esos objetivos generales y específicos se derivan de la política de la Unión en materia de energía y de la necesidad de mantener, proteger y mejorar la calidad del medio ambiente y de promover una utilización prudente y racional de los recursos naturales**, tal como se establece en los Tratados de la Unión Europea.

Este documento es copia original firmada. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En sus conclusiones de los días 23 y 24 de octubre de 2014, el Consejo Europeo aprobó un Marco de actuación de la Unión en materia de clima y energía hasta el año 2030 sobre la base de cuatro objetivos clave a nivel de la Unión:

- Una reducción del 40% como mínimo de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en el conjunto de la economía.
- Un objetivo indicativo de aumento de la eficiencia energética de al menos un 27%, que se debe revisar en 2020 con vistas a aumentar el nivel al 30%.
- Una cuota de energía renovable en el consumo de energía de la Unión de, al menos, un 27%.
- Un objetivo de, al menos, un 15% para las interconexiones eléctricas.

El Consejo especificó que el objetivo para las energías renovables es vinculante a nivel de la Unión y que se debe cumplir mediante las contribuciones de los Estados miembros, guiadas por la necesidad de lograr colectivamente el objetivo de la Unión.

Una refundición de la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo¹ ha introducido un objetivo nuevo y vinculante para la Unión en materia de energías renovables para 2030 de, al menos, el 32%, incluida una disposición para una revisión con vistas a aumentar el objetivo a nivel de la Unión en 2023.

Las modificaciones de la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo² han establecido un objetivo a nivel de la Unión de aumento de la eficiencia energética de, al menos, el 32,5 % para 2030, incluida una disposición para una revisión con vistas a aumentar los objetivos a nivel de la Unión.

El instrumento de planificación propuesto por el Gobierno de España para cumplir con los objetivos y metas de la Unión Europea en el marco de la política energética y climática, es el **Plan Nacional Integrado de Energía y Clima 2021-2030 (PNIEC)**, exigido por el Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima y actualmente inmerso en el procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) (el plazo de presentación de alegaciones finalizó el pasado 11 de junio).

En el Reglamento (UE) 2018/1999 se establece que, a más tardar, el 31 de diciembre de 2019 y, posteriormente, a más tardar, el 1 de enero de 2029 y luego cada diez años, cada Estado miembro comunicará a la Comisión un Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC).

Dicha normativa europea (Reglamento (UE) 2018/1999) sienta la base legislativa necesaria para una gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima, que asegure el logro de los objetivos generales y específicos de la Unión de la Energía para 2030 y a largo plazo, **en consonancia con el Acuerdo de París de 2015**.

La implementación del PNIEC permitirá alcanzar los siguientes niveles de mejora, tanto de reducción de emisiones, como de eficiencia y despliegue de energías renovables:

- 23% de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) respecto a 1990.
- 42% de renovables sobre el uso final de la energía.
- 39,5% de mejora de la eficiencia energética.
- 74% de energía renovable en la generación eléctrica.

¹ 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 y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

² Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012, relativa a la eficiencia energética, por la que se modifican las Directivas 2009/125/CE y 2010/30/UE, y por la que se derogan las Directivas 2004/8/CE y 2006/32/CE.

En el año 2030 el actual borrador del PNIEC (de enero de 2020), prevé una potencia total instalada en el sector eléctrico de 160.837 MW (105.100 MW en la actualidad), de los que 50.333 MW serán energía eólica, 39.181 MW solar fotovoltaica, 26.612 MW centrales de ciclo combinado de gas, 17.296 MW hidráulica y bombeo mixto y 7.303 MW solar termoeléctrica, por citar sólo las más relevantes. El borrador del PNIEC **prevé añadir otros 59 GW de potencia renovable** y 6 GW de almacenamiento (3,5 GW de bombeo y 2,5 GW de baterías), con una presencia equilibrada de las diferentes tecnologías renovables.

2 PRESENTACIÓN DEL DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DEL NUDO “MORATA 400”

IGNIS, como empresa encargada de la gestión e instalación de gran parte de la potencia prevista en energía solar fotovoltaica, ha distribuido sus instalaciones en diferentes zonas del territorio español. En el caso particular del **Nudo “Morata 400”**, ubicado al sur de la de la provincia de Madrid, **la potencia de generación eléctrica prevista requeriría, aproximadamente, la transformación de 967 Ha de suelo para la instalación de las plantas solares fotovoltaicas (PSFV) y sus infraestructuras eléctricas de conexión y evacuación.**

Los proyectos de energías renovables cuentan con una dualidad inusual: si bien es cierto que producirán una modificación de los usos del suelo, también lo es que están inspirados en el Acuerdo de París y basados en un mandato del Estado, en beneficio de la reducción de los efectos que el actual modelo energético está produciendo sobre el cambio climático. Es decir, nos encontramos ante una tipología de proyectos singular cuya tramitación administrativa se debe enfocar desde una perspectiva particular.

2.1 OBJETIVO GLOBAL

El **objetivo global** del presente documento **es servir como guía** para facilitar al órgano ambiental la comprensión del desarrollo de proyectos fotovoltaicos promovidos por Ignis y participados por el Grupo Total en la Zona Sur-Este (Comunidad de Madrid). Para lograr dicho objetivo, en el diagnóstico territorial **a escala de Nudo**:

- Se definen, de forma general, las infraestructuras que integran el Nudo “Morata 400”: grupos de plantas solares fotovoltaicas (GP), líneas de conexión y evacuación y subestaciones eléctricas de transformación (capítulo 5 y 6).
- Se construye y caracteriza ambientalmente el ámbito territorial previsto para la implantación de dichas infraestructuras (capítulo 7 y 8).
- Sobre la base de la información obtenida en la caracterización ambiental del ámbito, se determina, en calidad de medida preventiva, la **capacidad de acogida** que tiene dicho ámbito territorial para acoger las futuras infraestructuras del Nudo (capítulo 9).

- Se identifica “a escala de diseño” la relación de los diferentes proyectos que integran el Nudo y se analizan las **sinergias** de dichos proyectos con aspectos ambientales clave como son la fauna y el paisaje, así como con infraestructuras o usos de carácter extensivo existentes en el territorio (capítulo 9).
- Se proponen y analizan diferentes zonas viables para la implantación de las plantas solares fotovoltaicas (PSFV), líneas eléctricas de evacuación (LE o LEAT) y posibles ubicaciones para las subestaciones eléctricas de transformación (SET) (capítulo 10).
- Se definen **directrices y criterios** para la elaboración de los estudios de impacto específicos de los proyectos que integran el Nudo (capítulo 11).

2.2 ESTRUCTURA DEL EXPEDIENTE

La definición del Nudo “Morata 400” ha sido el resultado de un proceso evolutivo y madurativo, que ha dado como resultado la estructura que se muestra a continuación, para la tramitación del expediente administrativo:

Tabla 1. Organización del expediente administrativo para la tramitación ambiental del Nudo “Morata 400”.

Organización del Expte de EvIA PFot 262:	Subestación Eléctrica de REE de evacuación	MWp	PSFV
GP1	Morata 400	100,6	Mauricio Solar
	Morata 400	51,54	Martínez Solar
EslA de Infraestructuras correspondientes al GP1 del Proyecto TL " SET Mauricio - SET Morata Renovables"			
Anexo 1. Diagnóstico Territorial del nudo "Morata 400"			
Anexo 2. Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo			
Anexo 3. Resumen No Técnico			

Organización del Expte de EvIA PFot 259:	Subestación Eléctrica de REE de evacuación	MWp	PSFV
GP2	Morata 400	85	Recova Solar
GP3	Morata 400	57,12	Regata Solar
	Morata 400	85,29	Rabiza Solar
EslA de Infraestructuras correspondientes al GP2 y GP3 del Proyecto TL " SET Recova – SET Morata REE"			
Anexo 1. Diagnóstico Territorial del nudo "Morata 400"			
Anexo 2. Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo			
Anexo 3. Resumen No Técnico			

Organización del Expte de EvIA PFot 259 ampliación:	Subestación Eléctrica de REE de evacuación	MWp	PSFV
Recova ampliación y Rabiza ampliación	Morata 400	104,3	Recova Solar Ampliación y Rabiza Solar Ampliación
Anexo 1. Diagnóstico Territorial del nudo "Morata 400 + ampliación"			
Anexo 2. Estudio Global de Efectos Potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA a Escala de Nudo			
Anexo 3. Resumen No Técnico			

De los anexos que integran el expediente administrativo, el **presente documento** corresponde al **Anexo I “Diagnóstico Territorial a escala del Nudo Morata 400”**, que presenta el siguiente contenido:

Tabla 2. Organización del Anexo I. Diagnóstico territorial a escala del Nudo “Morata 400”.

Capítulo	Contenido
1	Marco contextual en el que se elabora el presente diagnóstico territorial
2	Presentación del diagnóstico territorial del Nudo “Morata de Tajuña”
3	Contexto administrativo
4	Justificación y objetivos específicos del Nudo “Morata de Tajuña”
5	Ámbito de estudio del Nudo “Morata de Tajuña”
6	Descripción general de los proyectos que integran el Nudo “Morata de Tajuña”
7	Caracterización ambiental del ámbito de estudio
8	Análisis de la capacidad de acogida del Nudo “Morata de Tajuña”
8.1	Metodología del Modelo de Capacidad de Acogida (MCA)
8.2	Modelo de capacidad de acogida para la implantación de plantas solares fotovoltaicas (PSFV)
8.3	Modelo de capacidad de acogida para la definición de los pasillos de las líneas eléctricas de evacuación (LEAT)
8.4	Modelo de capacidad de acogida para la implantación de subestaciones eléctricas de transformación (SET)
8.5	Análisis de sinergias
8.6	Propuesta y análisis de zonas, pasillos y ubicaciones ambientalmente viables
9	Guía marco de directrices y criterios para la elaboración de los estudios de impacto ambiental a escala de proyecto

3 CONTEXTO ADMINISTRATIVO

Desde el punto de vista administrativo, el ámbito competencial para la aprobación sustantiva de la Operación IGNIS en la Zona Sur-Este (Comunidad de Madrid), que incluye el Nudo “Morata de Tajuña”, queda establecido en la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico³.

Por su parte, la aprobación ambiental requerirá de expedientes en los que el órgano ambiental será el MITECO (actual MITERD), siendo las Comunidades Autónomas citadas, Administraciones públicas a las que se solicitará informe en la fase de consultas, conforme al procedimiento establecido en la Sección 1.^a *Procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria para la formulación de la declaración de impacto ambiental* de la **Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental**, modificado por la Ley 9/2018.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

³ Recientemente modificada por el Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

4 JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL NUDO “MORATA DE 400”

Los aspectos generales que justifican el proyecto del Nudo “Morata 400” son los siguientes:

- Madrid es el mayor sumidero de electricidad del país, consumiendo el 11% del total y generando tan sólo el 0,5%. En términos relativos Madrid genera únicamente el 4% de su propio consumo.
- **De toda la generación de la Comunidad de Madrid, más del 60% es NO renovable.**
- Madrid es una de las regiones con mayor recurso solar de España.
- Madrid genera el 19% del PIB nacional y no puede quedarse atrás en la transición energética generando, cuanto menos, el 19% de la generación establecida por el PNIEC (55.200 MW de EE.RR.) y de obligado cumplimiento. Esto supondría un total de 10.488 MW.
- El PNIEC es una oportunidad para luchar contra la despoblación y el reto demográfico, generando oportunidades para la creación de riqueza en las zonas más desfavorecidas de las Comunidades en los que está prevista la implantación de los proyectos (para el caso del Nudo “Morata de Tajuña”, Madrid). Los proyectos de IGNIS colaborarían en dar cumplimiento a los Planes de la Comunidad de Madrid como son el Plan Activa Sur, Plan Activa Henares y Eje Sureste. Ayudarán asimismo al cumplimiento del reto demográfico de evitar la despoblación generada en las últimas décadas en los pueblos de la Comunidad de Madrid.
- Se espera que la demanda eléctrica aumente en los próximos años. El aumento de la eficiencia de los paneles fotovoltaicos hará que se pueda aumentar la potencia de las plantas con la misma o menor implantación en el territorio.
- Para cubrir la demanda actual y futura se deberían construir más y mayores líneas eléctricas de transporte. Acercando la generación al consumo se evita la construcción de estas grandes líneas. Ubicar generación fotovoltaica cerca del consumo aumenta la eficiencia del sistema reduciendo pérdidas en el transporte y minimizando el impacto ambiental.
- La actual Red de Transporte de la Comunidad de Madrid tiene instalados 2.200 Km de líneas de Alta Tensión de 220 kV y 400 kV y 627 posiciones de subestación. La Red de Alta Tensión a construir por IGNIS, con menos de 100 Km de líneas y tan sólo 9 posiciones, no supondría coste alguno para la Red de Transporte y, por tanto, para el consumidor.

- Las infraestructuras eléctricas a construir por IGNIS supondrán tan sólo un incremento del 4% de las líneas actuales, haciendo de Madrid la primera Comunidad Autónoma con prácticamente el 100% de su generación renovable.

5 SOCIEDADES PROMOTORAS DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS DEL NUDO “MORATA DE TAJUÑA Y AMPLIACIONES”

Se recogen a continuación, en formato de tabla, las sociedades promotoras de las plantas solares fotovoltaicas incluidas en el Nudo “Morata de Tajuña”:

Tabla 3. Sociedades promotoras de las PSFV.

Grupo de PSFV	Denominación de la PSFV	Sociedad promotora
GP01	Mauricio Solar	Mauricio Solar, S.L.
	Martianez Solar	Martianez Solar, S.L.
GP02	Recova Solar	Recova Solar, S.L.
GP03	Regata Solar	Regata Solar, S.L.
	Rabita Solar	Rabiza Solar, S.L.
Recova ampliación y Rabiza ampliación	Recova Solar ampliación	Recova Solar, S.L.
	Rabiza Solar ampliación	Rabiza Solar, S.L.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

6 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS PROYECTOS QUE INTEGRAN EL NUDO “MORATA 400”

Los proyectos fotovoltaicos que IGNIS desarrollará en la Comunidad de Madrid, se agrupan en función de la capacidad de evacuación de potencia generada.

Se muestran a continuación la potencia evacuada en SE 400 kV Morata:

Tabla 4. Potencia evacuada en las SE de REE. Fuente: IGNIS.

SE REE de evacuación	Potencia Pico (MWp)	Potencia Nominal (MWn)
Morata 400 kV	100,06	90
	51,54	46
	85	65,67
	57,12	46
	85,29	65,67
	52,15	40
	52,15	40
TOTAL	483,74	393,34

6.1 Grupos de PSFV

La evacuación de la potencia generada a la SE de REE, se agrupará y distribuirá en diferentes grupos de PSFV (GP):

Tabla 5. Grupos de PSFV de generación de energía. Fuente: IGNIS.

SE REE de evacuación	Grupo de PSFV (GP)	Potencia Pico (MWp)	Potencia Nominal (MWn)
Morata 400	GP01	100,06	90,00
		51,54	46,00
	GP02	85,00	65,67
		57,12	46,00
	GP03	85,29	65,67
		52,15	40,00
	Recova ampliación	52,15	40,00
	Rabiza ampliación	52,15	40,00
TOTAL		483,74	393,34

Las PFV se implantarán en aquellos terrenos ambientalmente viables que determine el modelo de capacidad de acogida, desarrollado en el capítulo 9.

6.2 Tramos de línea (TLs)

La potencia generada en los GP se transportará desde las Subestaciones Eléctricas de transformación (SET) localizadas en las proximidades de cada GP hasta las SE de REE 400 kV Morata mediante una infraestructura eléctrica.

Las características generales de las LE de interconexión y evacuación comprende los siguientes tramos (definidos por las SETs):

- SET Recova - SET Regata.
- SET Regata - SET Morata Renovables.
- SET Mauricio - SET Morata Renovables.
- SET Morata Renovables - SEE 400 kV Morata REE.

Estos tramos se van a dividir en dos EsIA de infraestructuras eléctricas independientes. Un estudio englobará desde la SET Recova hasta la SET Morata Renovables y el otro estudio englobará desde la SET Mauricio hasta la SET Morata REE.

Tabla 6. Tabla síntesis del Nudo "Morata 400".

Nudo Morata 400	
Diagnóstico territorial del nudo	
Estudio a escala del GP1	Mauricio Solar
	Martínez Solar
Estudio a escala del GP2	Recova Solar
Estudio a escala del GP3	Regata Solar
	Rabiza Solar
Estudio de Rabiza y Recova ampliación	Recova Solar ampliación
	Rabiza Solar ampliación
Estudio Ambiental a escala de Nudo, Efectos potenciales, Residuales, Sinérgicos, Medidas y PVA	
Resumen no Técnico	

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

7 ÁMBITO DE ESTUDIO DEL NUDO “MORATA 400”

A partir del dato facilitado por el MITECO, que ha estimado **una ratio de 1,6 Ha para la generación de 1 MW de potencia**, se ha definido un ámbito de estudio de forma que incluya una superficie representativa y viable para el desarrollo de los proyectos en torno a la subestación eléctrica (SE) de REE, en la que se evacuará la energía generada por las infraestructuras eléctricas del Nudo “Morata de Tajuña”.

El ámbito de estudio ha sido construido valorando la disponibilidad potencial de terreno, y mediante límites geográficos lineales de gran escala. Concretamente el ámbito queda definido por su parte este por el río Jarama, en su parte oeste por la autovía A-3 y en la parte sur por el río Tajo.

Así, el ámbito de estudio considerado, a escala del Nudo, presenta **una superficie de 56.851 ha** y engloba terrenos de los siguientes términos municipales:

Tabla 7. Términos municipales incluidos en el ámbito de estudio.

Comunidad Autónoma	Provincia	Municipio
Comunidad de Madrid	Madrid	Chinchón
		Villaconejos
		Belmonte de Tajo
		Titulcia
		Valdelaguna
		Colmenar de Oreja
		San Martín de la Vega
		Morata de Tajuña
		Villarejo de Salvanés
		Perales de Tajuña
		Arganda del Rey
Castilla-La Mancha	Guadalajara	Villarrubia de Santiago

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

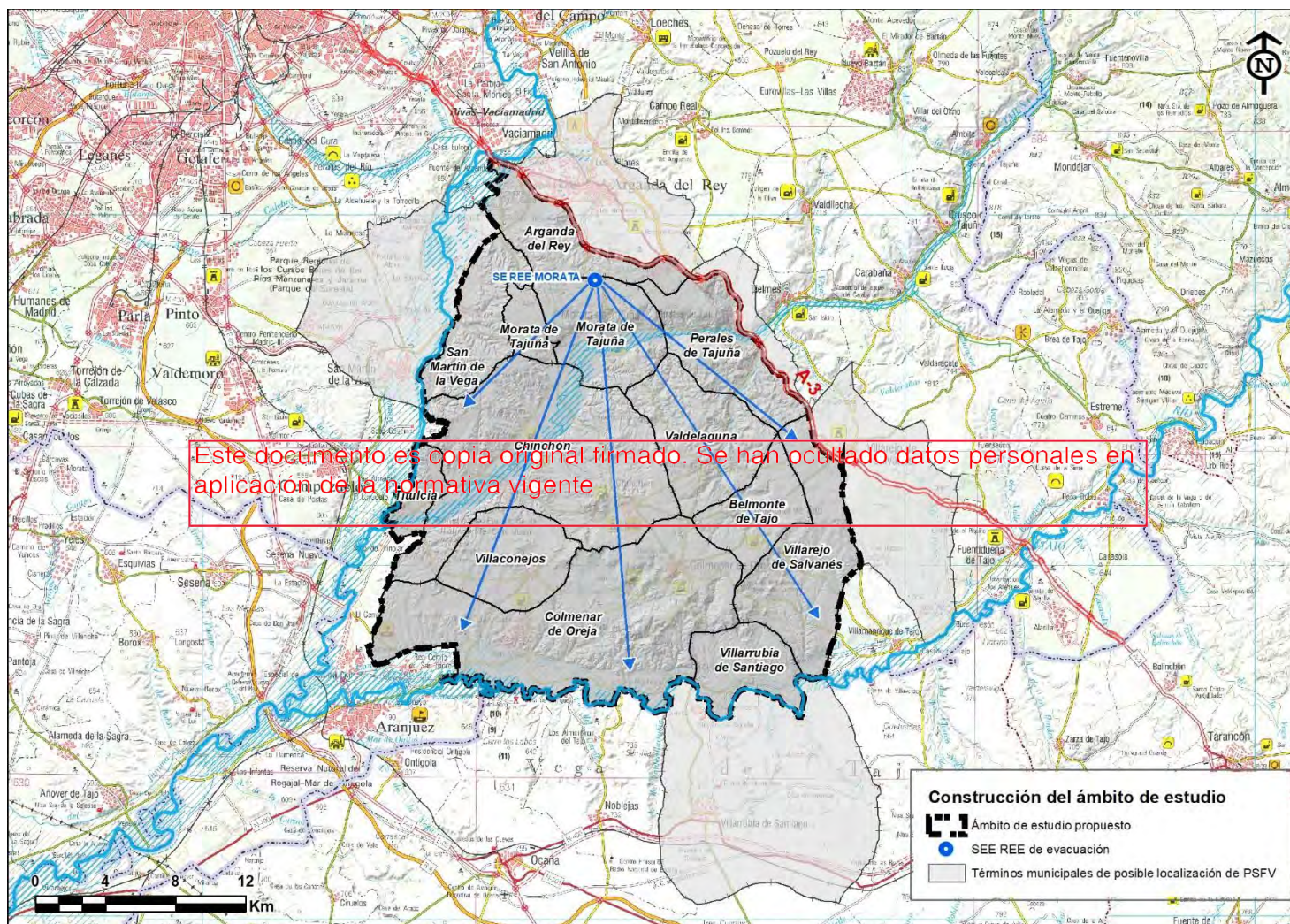


Figura 1. Ámbito de estudio del Nudo “Morata de Tajuña”. Fuente: elaboración propia.

En el capítulo siguiente se incluye una descripción general del ámbito territorial considerado, a escala de Nudo para, posteriormente, a partir de los resultados del modelo de capacidad de acogida desarrollado en el capítulo 9, definir los terrenos ambientalmente viables para la implantación de las futuras PSFV, las ubicaciones viables para las subestaciones eléctricas de transformación (SET), así como las zonas viables para las futuras líneas eléctricas.

En el presente Diagnostico Territorial se identifican las áreas viables para la instalación de las infraestructuras. En los estudios a escala de proyecto se definirán bajo los criterios aquí establecidos la ubicación de las PSFV SET y LEAT así como de sus alternativas.

8 CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁMBITO DE ESTUDIO

8.1 INTRODUCCIÓN

Considerando el ámbito territorial, a escala de Nudo, descrito en el capítulo anterior, en el presente capítulo se analizan las diferentes variables del medio físico, biótico y socioeconómico, para tener un conocimiento adecuado del ámbito de implantación de las infraestructuras eléctricas del Nudo, y anticipar aquellos espacios en los que, por tratarse de lugares protegidos o con valores ambientales relevantes, no sería posible la implantación de dichas infraestructuras.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

8.2 CLIMA

El **clima** dominante viene determinado por su condición de interioridad. Es de tipo mediterráneo continentalizado o mediterráneo de interior, que es un clima templado con características del clima mediterráneo y del clima semiárido, típico de lugares alejados considerablemente del mar y que se caracteriza por tener inviernos largos y fríos con lluvias muy irregulares, veranos cortos y cálidos con temperaturas medias de las máximas en torno a los 28°C y además un fuerte contraste entre la temperatura del día y la noche. El periodo frío, por otro lado, se extiende a lo largo de 3,7 meses, con promedios de días de helada que oscilan entre los 40 y 60 anuales.

En relación con la pluviometría, en el ámbito de estudio la precipitación media ronda los 450 mm de media anual. La temporada de lluvia abarca 10 meses, de septiembre a junio, aunque la mayoría de la lluvia cae entre los meses de octubre y noviembre.

8.3 HIDROLOGÍA

Respecto a la **hidrología**, el ámbito de estudio se localiza en la cuenca del Tajo.

Dentro del ámbito de estudio destacan los ríos Jarama, Tajo y Tajuña.

El río Tajo es coincidente durante 40 km con el límite sur del ámbito de estudio. Se trata del cauce central de la Cuenca del Tajo. Sus afluentes presentan un corto recorrido dada la proximidad a su cuenca de distintas formaciones montañosas, y se ven afectados por un fuerte estiaje. Su régimen hidrológico queda determinado por las variaciones pluvio-nivales propias de la región central de la Península Ibérica, lo condiciona un curso muy irregular, con fuertes oscilaciones de caudal.

El río Jarama atraviesa durante 3,5 km la margen Oeste del ámbito de estudio. Es uno de los afluentes más importantes del río Tajo y el río más largo de la Comunidad de Madrid. Actualmente el Jarama y su entorno constituyen el único corredor biológico que atraviesa de norte a sur la Comunidad de Madrid, desempeñando un papel fundamental en su delicado equilibrio ecológico, tan afectado por su importantísima actividad urbana e industrial.

El río Tajuña atraviesa durante 38 km el ámbito de estudio de este a oeste el ámbito. Es el segundo río de mayor longitud de la cuenca del Tajo, después del mismo Tajo. Es afluente por la margen izquierda del río Jarama y por tanto subafluente del río Tajo. Es un río definido como de páramos y parameras, encajonado en valles profundos de calizas del Mioceno, caracterizadas por arcillas, margas y calizas dolomíticas.

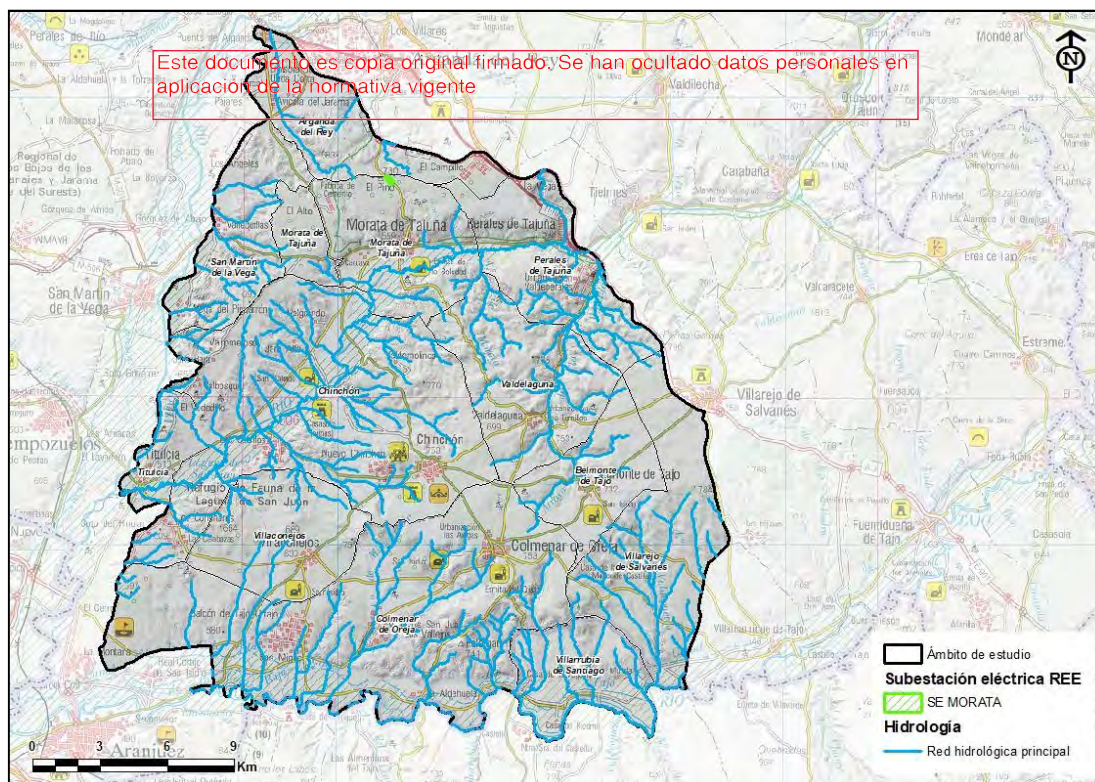


Figura 2. Red hidrográfica del ámbito de estudio. Fuente: Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Además, el ámbito coincide con 93 cursos de menor rango (arroyos y barrancos), lo que da una idea de la importancia y complejidad de la red fluvial presente en el ámbito de estudio. La

mayoría de estos arroyos y barrancos sufren las consecuencias climáticas características de la zona, quedándose en ocasiones sin caudal en algunos tramos durante el estío.

De estos arroyos destacan por su longitud e importancia el arroyo de Anchuelo, el arroyo de Pantueña, el arroyo de Retuenga y el arroyo de Valilongo, así como el barranco de la Mora.

8.4 GEOLOGÍA

Desde el punto de vista geológico, el total de la superficie del ámbito de estudio está conformada por suelo sedimentario, en este caso dominado por dos grupos: el Terciario y el Cuaternario.

- El primero de ellos lo constituyen materiales terciarios entre los que destacan las facies evaporíticas basales e intermedias. En clara discordancia erosiva con las mismas, aparece series de materiales detrítico-calizos.
- El segundo dominio está formado por materiales cuaternarios de los grandes sistemas de terrazas de los ríos Jarama, Tajuña y el Río Tajo. Entre los extensos dominios cuaternarios, destacan los depósitos autóctonos aluviales, los depósitos para autóctonos de tipo gravitatorio (coluviones), depósitos alóctonos de tipo hidrodinámico (aluviales, terrazas, conos de deyección) y depósitos alóctonos de tipo eólico (loess).

En relación con las litologías, en el ámbito de estudio se diferencia una gran diversidad de litologías que se enmarcan en dos grandes grupos según su origen y edad: Neógeno y Cuaternario.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

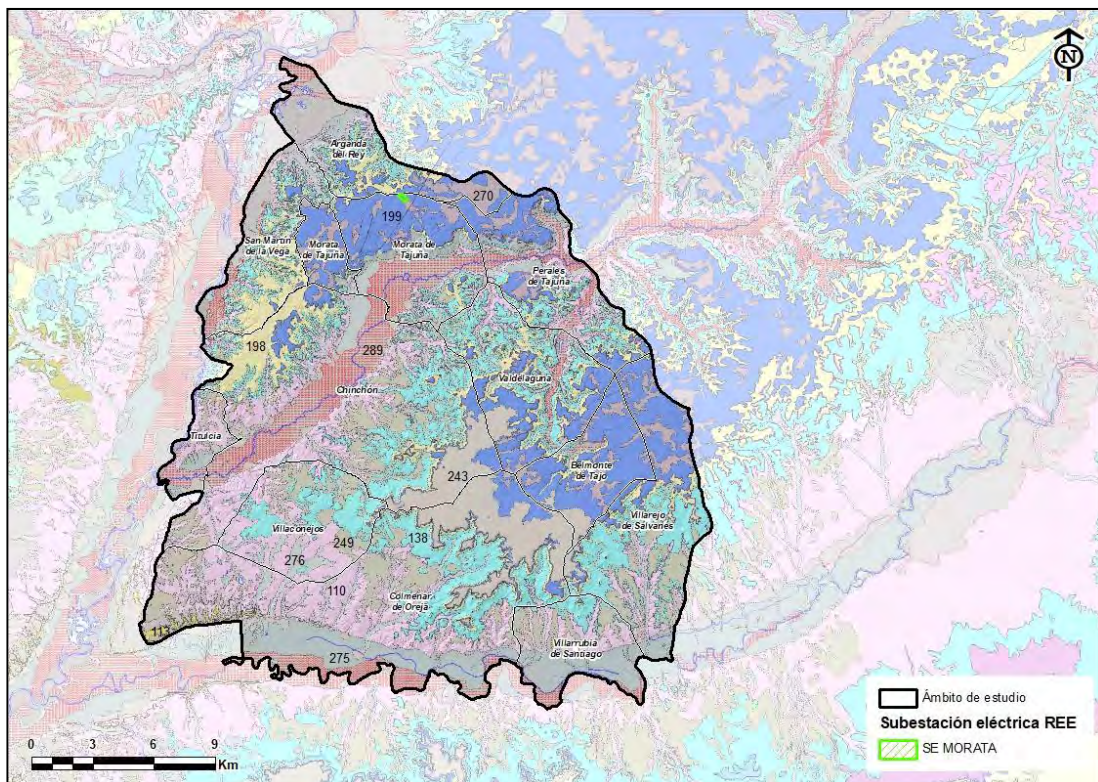


Figura 3. Litologías presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Neógeno

Abarca los sedimentos aluviales y lacustres depositados cuando la cuenca era de tipo endorreico. Concretamente los materiales proceden del Mioceno medio (Orleaniense y Astaraciense) y superior (Vallesiense y Turoniense) y del Plioceno. El Neógeno que rellena la Cuenca del Tajo tiene una gran variedad litológica, correspondiendo a las diferentes composiciones de las áreas fuente y de la distinta ubicación de los sistemas deposicionales.

Cuaternario

Reúne los sedimentos de la erosión de la cuenca del Tajo una vez pasó a ser de tipo exorreica, modelando el terreno generando la actual morfología. Los materiales proceden del Pleistoceno inferior, medio y superior y del Holoceno. La relación de superficies de las unidades litológicas incluye: sedimentos cuaternarios (sedimentos detríticos de permeabilidad media a alta, terrazas, sedimentos aluviales y coluviales), sedimentos terciarios detríticos (sedimentos detríticos de permeabilidad baja a media, arcosas, arcillas, arenas arcillosas), y sedimentos terciarios químicos y evaporíticos (yesos y arcillas yesíferas).

Las terrazas de los ríos Tajo, Jarama y Tajuña, y sus llanuras o fondos aluviales, son los depósitos cuaternarios más representativos. Otros depósitos como los conos y abanicos

aluviales, los coluviones y depósitos de pie de talud o los depósitos de fondo de dolina pueden alcanzar, sin embargo, un desarrollo relevante.

8.5 GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se sitúa en la parte septentrional de la denominada submeseta Sur o Cuenca del Tajo, y los materiales que la constituyen son, casi en su totalidad, de naturaleza detrítica, en su mayoría pertenecientes al Terciario. Se han considerado tres subdominios: Altas superficies, Relieves intermedios y Valles fluviales.

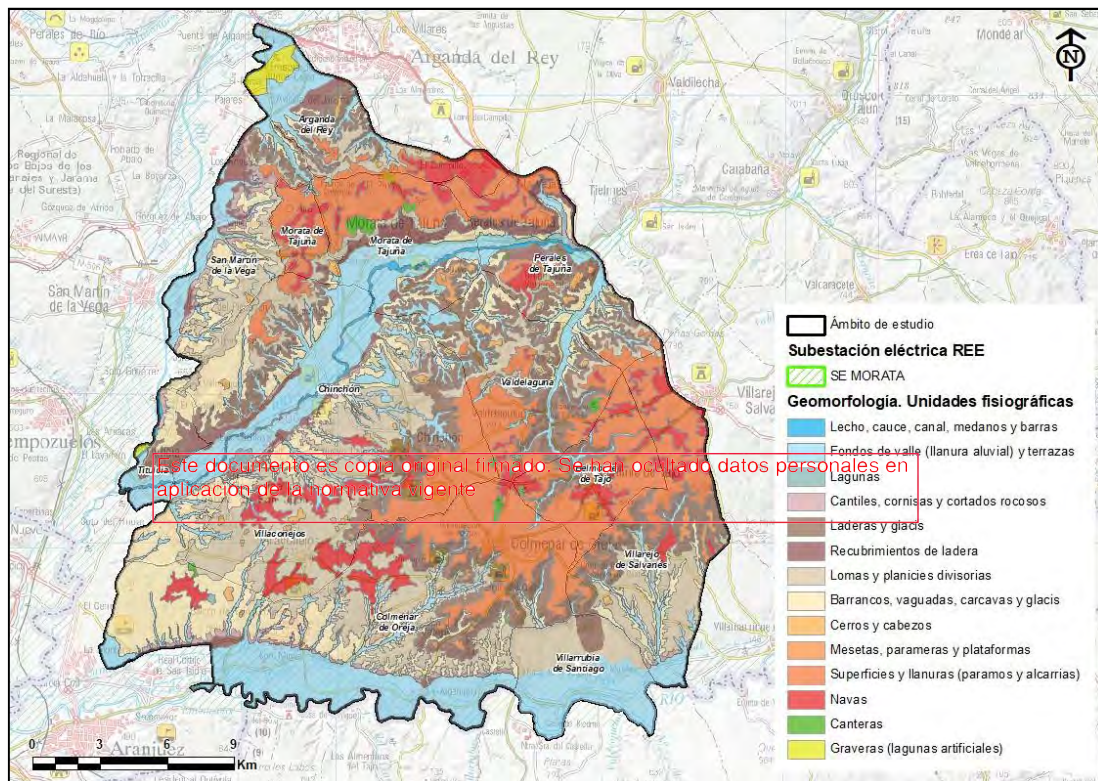


Figura 4. Fisiografía del ámbito de estudio. Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid (IDEM). Elaboración propia.

De este modo, la fisiografía descrita en la figura anterior, comprende las siguientes zonas, pertenecientes a Altas superficies (Páramos y Alcarrias, y Campiñas de sustitución), Relieves intermedios (Relieves de transición de la cuenca y cerros testigo) y Valles fluviales (Vertientes: Glacis y terrazas y Vegas: Llanuras aluviales y fondos de valle), que se describen a continuación:

- **Los páramos y alcarrias** están constituidas por antiguas superficies de colmatación labradas sobre rocas calizas y posteriormente disectadas por la red fluvial actual. La morfología resultante es de amplias mesetas limitadas por estrechos valles de vertientes abruptas. Sobre ellas se desarrollan diversas formas, entre las que destacan las dolinas, a veces de grandes dimensiones. Ambos ámbitos

geomorfológicos, Alcarrias y Parameras, son llanuras elevadas, con predominio de cotas por encima de los 1.000 m.s.n.m. Son llanuras de equilibrio, entre las erosiones tendentes a aminorar los relieves del Sistema Ibérico y las sedimentaciones en zonas de menor cota de la cuenca hidrográfica del río Tajo.

- **Campiñas de sustitución del páramo (Divisorias).** Estrechas y largas superficies aplanadas, con dirección general N-S, que constituyen la línea de interfluvio de los ríos Jarama y Henares. Se desarrollan entre los 800 y 680 m. Son antiguas superficies de erosión anteriores a la formación de los valles fluviales actuales.
- **Relieves de transición (Plataformas estructurales).** Su génesis se debe a un proceso de erosión sobre las llanuras del páramo. Se sitúan al este y sureste de la Comunidad de Madrid y suelen aparecer encajadas por debajo de la unidad de los páramos, formando grandes escalones que destacan en la topografía.
- **Cerros testigo.** Se originan sobre llanuras de transición, debido a la existencia de capas duras resistentes a la erosión que presentan una cierta inclinación. Suelen estar coronados por un nivel duro, en general de caliza o sílex, y presentan una morfología de plano inclinado a favor de la pendiente de los estratos. Es frecuente que, sobre estas formas, se superimpongan encajamientos fluviales que dan lugar a gargantas y pequeñas hoces.
- **Vegas: Llanuras aluviales y fondos de valle.** Se han incluido aquí las terrazas de campiña, es decir, las terrazas bajas de amplio desarrollo y morfología muy plana. Las de mayor amplitud en el ámbito de estudio son las del Jarama y Henares. Elementos característicos son los conos aluviales, los coluviones o los depósitos de pie de talud.
- **Vertientes: Glacis y terrazas (medias y altas).** Constituyen la forma de enlace entre las Vegas y las Altas superficies. Su génesis se debe a los diferentes y continuados procesos de erosión, encajamiento y deposición que han tenido lugar a lo largo del cuaternario. Esta unidad presenta una morfología escalonada, con rellenos más o menos potentes y escarpes reducidos. Es el nivel inferior de las campiñas y el superior de las llanuras encajadas o valles fluviales.

8.6 VEGETACIÓN

La **vegetación natural** del ámbito de estudio, está constituida según el mapa forestal de España fundamentalmente por las siguientes unidades de vegetación: bosque ribereño, bosque mixto de frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea, encinares (*Quercus ilex*), mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea, mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea, pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y pinar de pino piñonero (*Pinus pinea*).

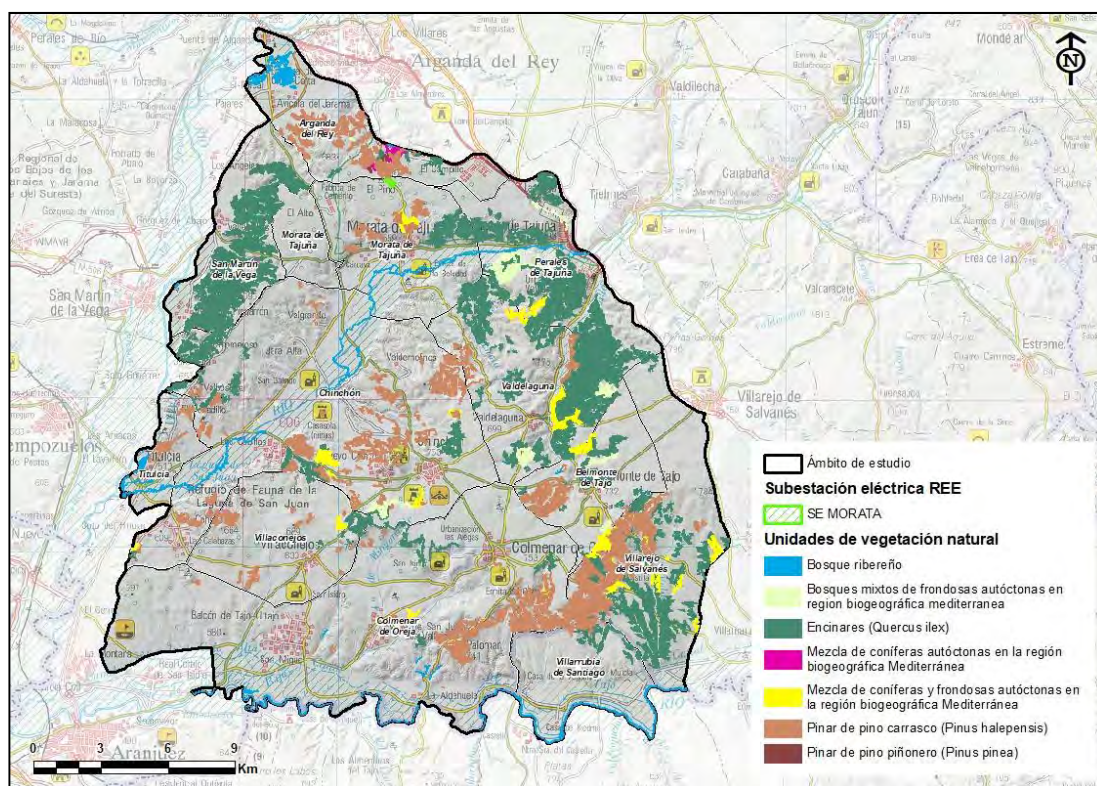


Figura 5. Vegetación y usos del suelo. Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO) y

Este documento es copia original. No se han consultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La masa vegetal con una mayor superficie es aquella formada por encinares de *Quercus ilex*, que ocupa 5.046 hectáreas, localizadas principalmente en la mitad norte del ámbito de estudio, aunque con presencia también en la mitad sur, principalmente al sureste.

También al norte del ámbito, en el municipio de Arganda del Rey, se sitúan las unidades de vegetación compuestas por mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea y por pinar de Pino piñonero (*Pinus pinea*), con una ocupación de 24 y 6 hectáreas, respectivamente.

Dispersas a lo largo del conjunto del ámbito, encontramos masas de Pino carrasco (*Pinus halepensis*), mezcla de coníferas autóctonas de la región biogeográfica Mediterránea y bosque mixto de frondosas autóctonas de la región biogeográfica mediterránea, que ocupan 2.725, 426 y 287 hectáreas respectivamente. La masa de mayor tamaño de Pino carrasco se localiza al sureste del ámbito, entre los municipios de Colmenar de Oreja, Villarubia de Santiago, Villarejo de Salvanes y Belmonte de Tajo, y las manchas de bosque mixto de frondosas autóctonas se distribuyen principalmente en la mitad este del ámbito.

Por último, en los lindes de los cauces más importantes del ámbito (Río Tajo, Río Tajuña y Río Jarama), encontramos masas de bosque ribereño, ocupando un total de 382 ha.

8.7 HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

En relación con los **Hábitat de Interés Comunitario (HIC)**, según la cartografía más actualizada disponible en la web del MITECO de 2005, el ámbito de estudio alberga los siguientes **HIC prioritarios**:

- 1510* “Estepas salinas mediterráneas (*Limonietalia*)”
- 1520* “Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)”
- 6220* “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*”

También incluye los siguientes **HIC no prioritarios**:

- 6420 “Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*”
- 4090 “Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga”
- 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”
- 1430 “Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)”
- 5330 “Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos”
- 92A0 “Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*” y 9340 “Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*”
- 3150 “Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*”
- 9240 “Bosques ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*”
- 5210 “Matorrales arborescentes de *Juniperus spp.*”

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

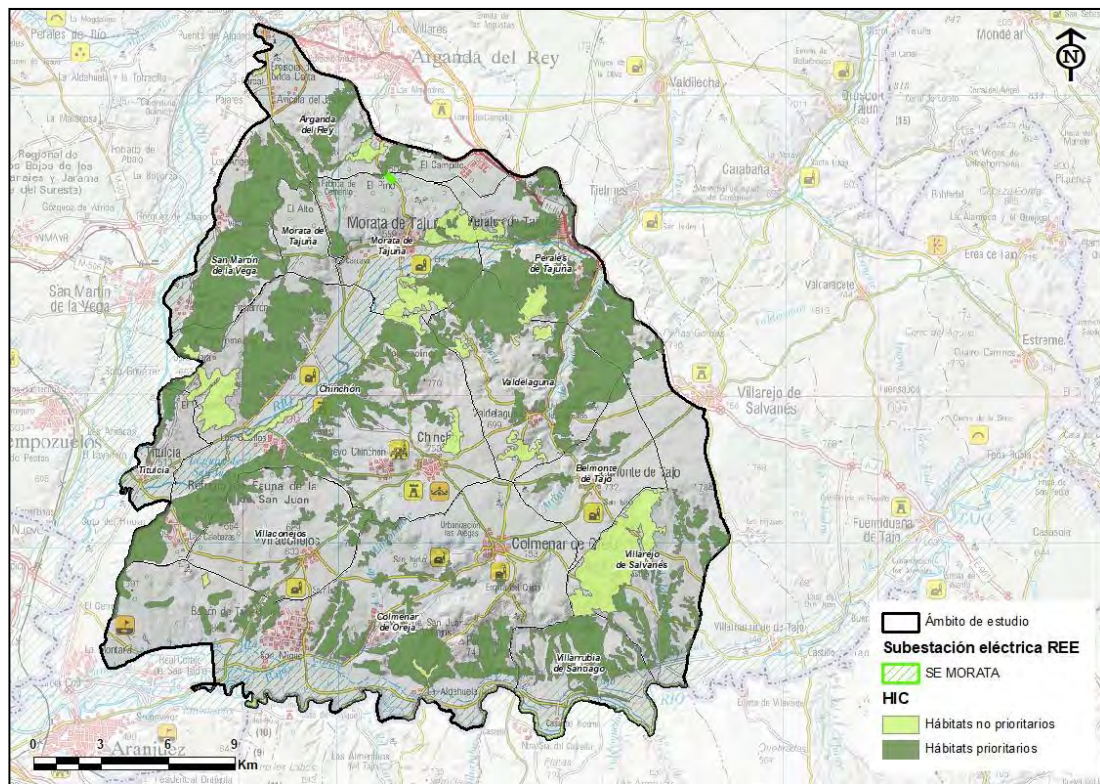


Figura 6 Hábitat de Interés Comunitario en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.
Este documento es copia original firmada. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

8.8 FAUNA

En relación con la presencia de especies de **fauna**, el ámbito de estudio abarca 6.176 ha de la IBA nº 73 “Cortados y Graveras del Jarama”.

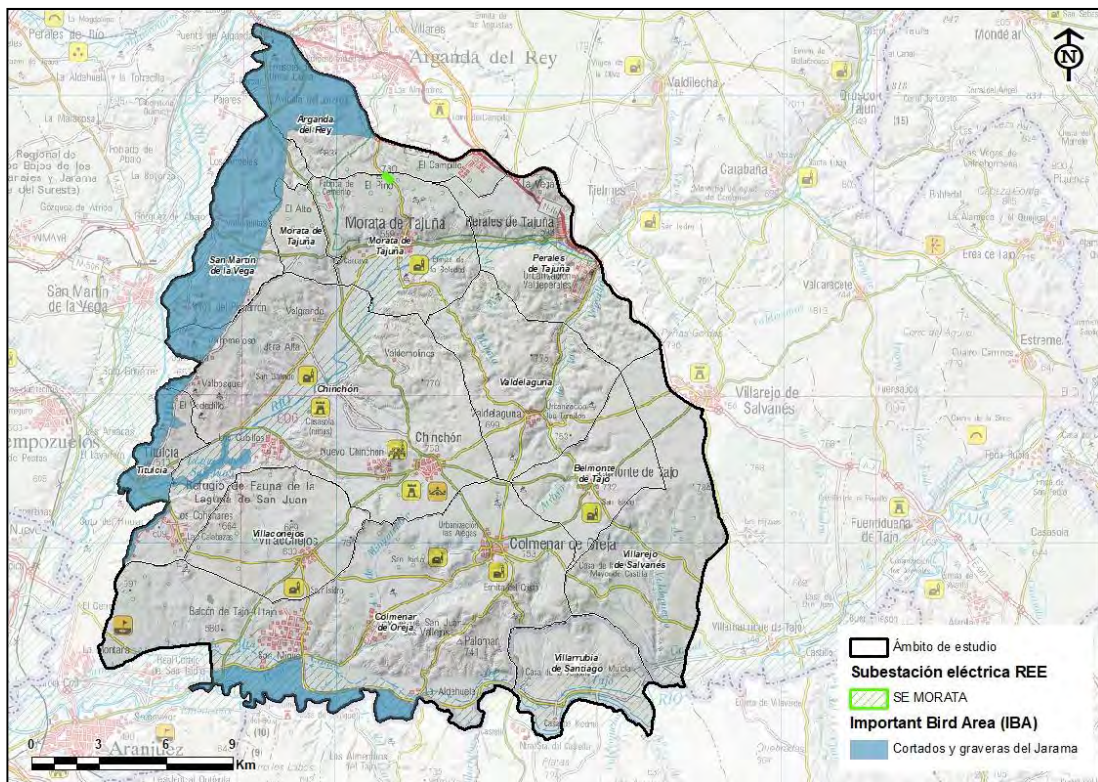


Figura 7. IBAS presentes en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Según el ~~Inventario Nacional de Biodiversidad del MITECO~~, las especies de avifauna más relevantes presentes en el ámbito de estudio son las siguientes:

Dentro del grupo de **rapaces**, destacan las rapaces diurnas como el Águila real (*Aquila chrysaetos*), Azor común (*Accipiter gentilis*), Gavilán común (*Accipiter nisus*), Busardo ratonero (*Buteo buteo*), culebrera europea (*Circaetus gallicus*), Aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), Elanio común (*Elanus caeruleus*), Cernícalo primilla (*Falco naumanni*), Halcón peregrino (*Falco peregrinus*), Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Águila azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*), Águila calzada (*Hieraaetus pennatus*), Milano negro (*Milvus migrans*), Águila culebrera (*Circaetus gallicus*) o Alcotán (*Falco Subbuteo*).

Nocturnas, como el Búho campestre (*Asio flammeus*), el Búho chico (*Asio otus*), el mochuelo europeo (*Athene noctua*), el Búho real (*Bubo bubo*), el Autillo europeo (*Otus scops*) o la Lechuza común (*Tyto alba*).

Asimismo, destacan de entre las **especies esteparias** el sisón (*Tetrax tetrax*), la Ganga ortega (*Pterocles orientalis*), la Ganga ibérica (*Pterocles alchata*), el Faisán vulgar (*Phasianus colchicus*) y la Avutarda común (*Otis tarda*), y entre las especies ligadas a ambientes acuáticos la Garza imperial (*Ardea purpurea*) y el Pájaro moscón (*Remiz pendulinus*).

El grupo de las **aves forestales** también cuenta con una buena representación en los ecosistemas arbolados con especies como el torcecuello (*Jynx torquilla*), el arrendajo

(*Garrulus glandarius*), carbonero común (*Parus major*), herrerillo (*Parus caeruleus*), agateador común (*Certhia brachydactyla*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), currucas (*Sylvia spp.*), pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), tarabilla común (*Saxicola torquata*), mirlo (*Turdus merula*), petirrojo (*Erithacus rubecula*), mosquiteros (*Phylloscopus spp.*), chochín (*Troglodytes troglodytes*) o perdiz roja (*Alectoris rufa*), por citar algunas de las más representativas. Los pícidos están representados por pico picapinos (*Dendrocopos major*) y pito real (*Picus viridis*).

En el ámbito de estudio se inventarían, además, los siguientes corredores ecológicos que lo atraviesan de Este a Oeste.

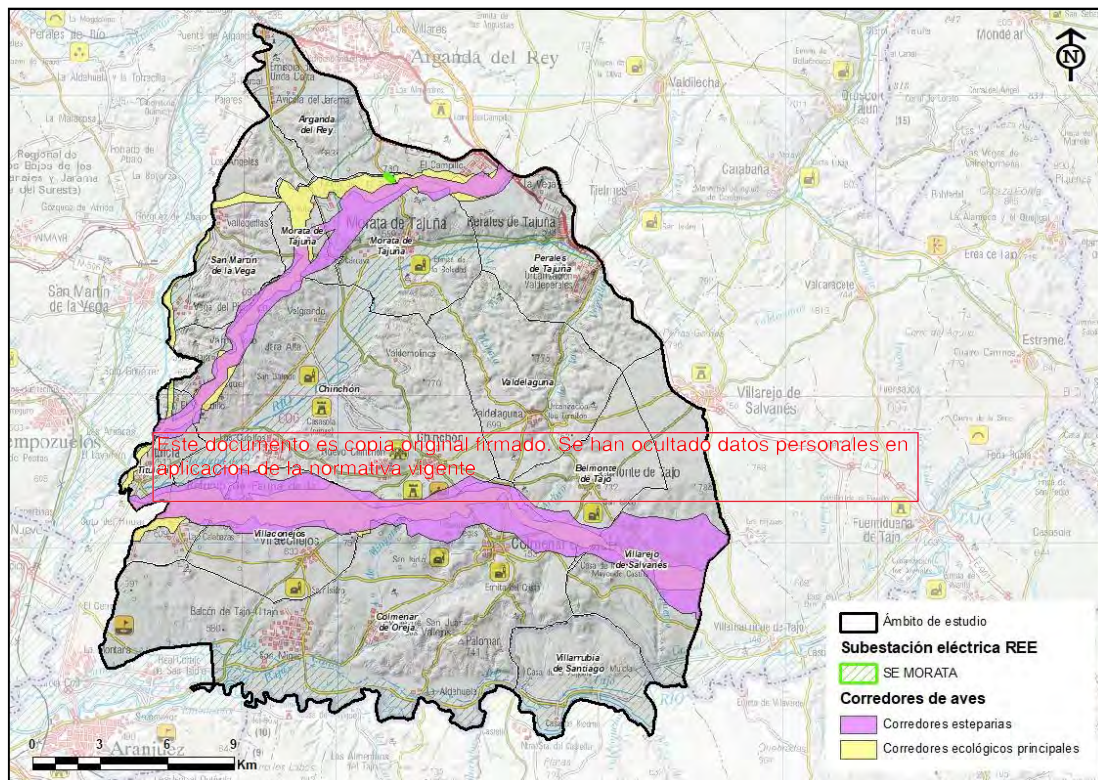


Figura 8. Corredores de fauna de aves esteparias y principales. Fuente: Comunidad de Madrid.

Entre los **mamíferos**, se puede destacar la presencia de varias especies muy ubicuas, como es el caso del jabalí (*Sus scrofa*), el zorro (*Vulpes vulpes*), el conejo (*Oryctolagus cuniculus*), la liebre (*Lepus granatensis*), y roedores como la rata parda (*Rattus norvegicus*), la rata de agua (*Arvicola sapidus*), el ratón casero (*Mus musculus*), el topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) y el ratón moruno (*Mus spretus*). También se pueden encontrar mamíferos carnívoros como el gato montés (*Felis silvestris*), la gineta (*Genetta genetta*), el turón (*Mustela putorius*), la comadreja (*Mustela nivalis*) o el tejón (*Meles meles*).

En representación de los murciélagos, en el ámbito de estudio se encuentra el murciélago hortalano (*Eptesicus serotinus*).

Debido a la presencia de arroyos y ríos en el ámbito de estudio también es posible encontrarse con especies de mamíferos asociadas a formaciones de ribera como la nutria (*Lutra lutra*) o el visón (*Neovison vison*).

En relación con las especies de **vertebrados ligadas al ambiente acuático**, el ámbito de estudio alberga poblaciones de anfibios como el sapo común (*Bufo bufo*), el sapo corredor (*Bufo calamita*), el sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*), sapillo pintojo meridional (*Discoglossus jeanneae*), el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*), la rana común (*Pelophylax perezi*) y el gallipato (*Pleurodeles walt*), y especies de reptiles como el galápago leproso (*Mauremys leprosa*), o la culebra de collar (*Natrix natrix*) y de peces como el pez gato (*Ameiurus melas*), la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*), el barbo común (*Barbus bocagei*), el barbo comizo (*Luciobarbus comizo*), la carpa (*Cyprinus carpio*), y el calandino (*Squalius alburnoides*) entre otros.

En cuanto al resto de reptiles no ligados a medios acuáticos destacan la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la culebra de cogulla (*Macroprotodon brevis*), la culebra de escalera (*Rhinechis scalaris*), la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*), la culebrilla ciega (*Blanus cinereus*), el eslizón tridáctilo (*Chalcides striatus*), la lagartija ibérica (*Podarcis hispanicus*), la lagartija colilarga (*Psammodromus algirus*), la lagartija cenicienta (*Psammodromus hispanicus*) y la salamanguera común (*Tarentola mauritanica*).

La distribución de especies de fauna por el ámbito de estudio no es homogénea, habiendo una mayor riqueza de especies en la parte norte y suroccidental del mismo, según la información de riqueza de especies ofrecida por el MITECO.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

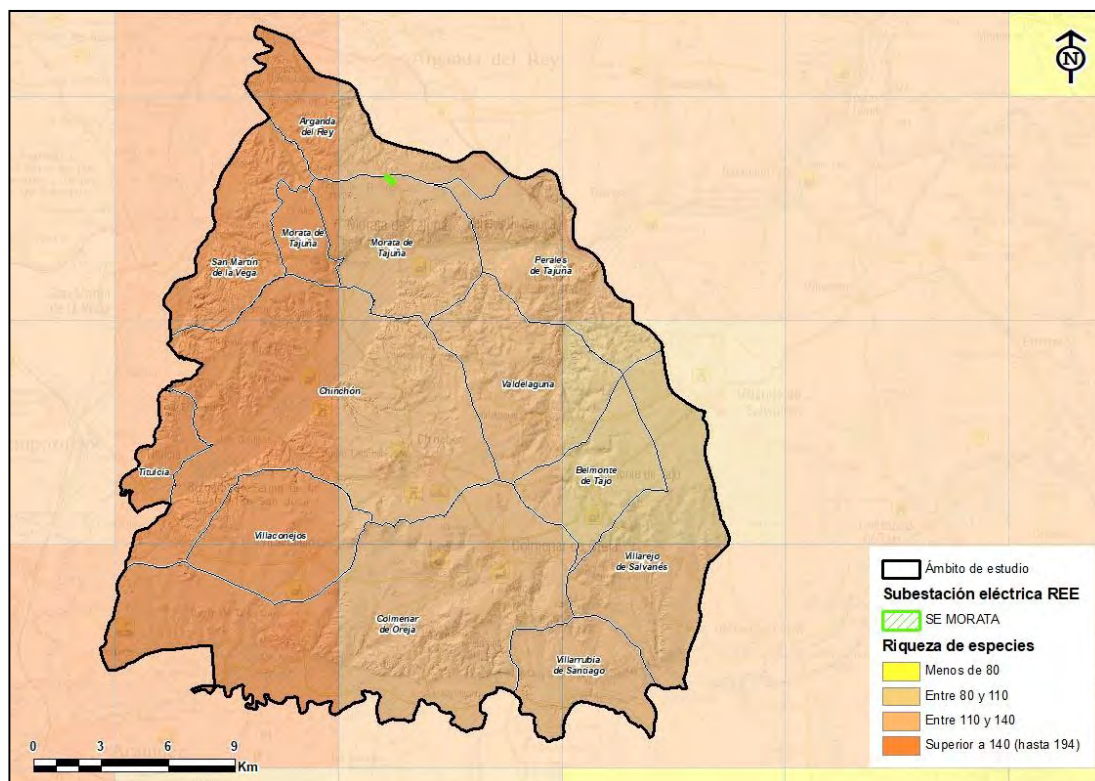


Figura 9. Riqueza de especies en el ámbito de estudio. Fuente: Servicio WMS de Riqueza de especies del MITECO.

Para poder realizar una correcta caracterización de la fauna y evaluación de los efectos se ha realizado un estudio anual de avifauna a escala de proyecto.

8.9 ESPACIOS PROTEGIDOS

En relación con los espacios naturales protegidos, el ámbito de estudio incluye 14.455 Ha de espacios protegidos dentro de la Red Natura 2000, de las cuales 4.694 Ha corresponden a la ZEPA “Cortados y cantiles de los ríos Jarama y Manzanares, 814 Ha corresponden a la ZEPA “Carrizales y sotos de Aranjuez”, 7.936 Ha corresponden al LIC “Vegas, cuevas y páramos del sureste de Madrid”, y, por último, 0,1011 Ha corresponden al LIC “Yesares del valle del Tajo”.

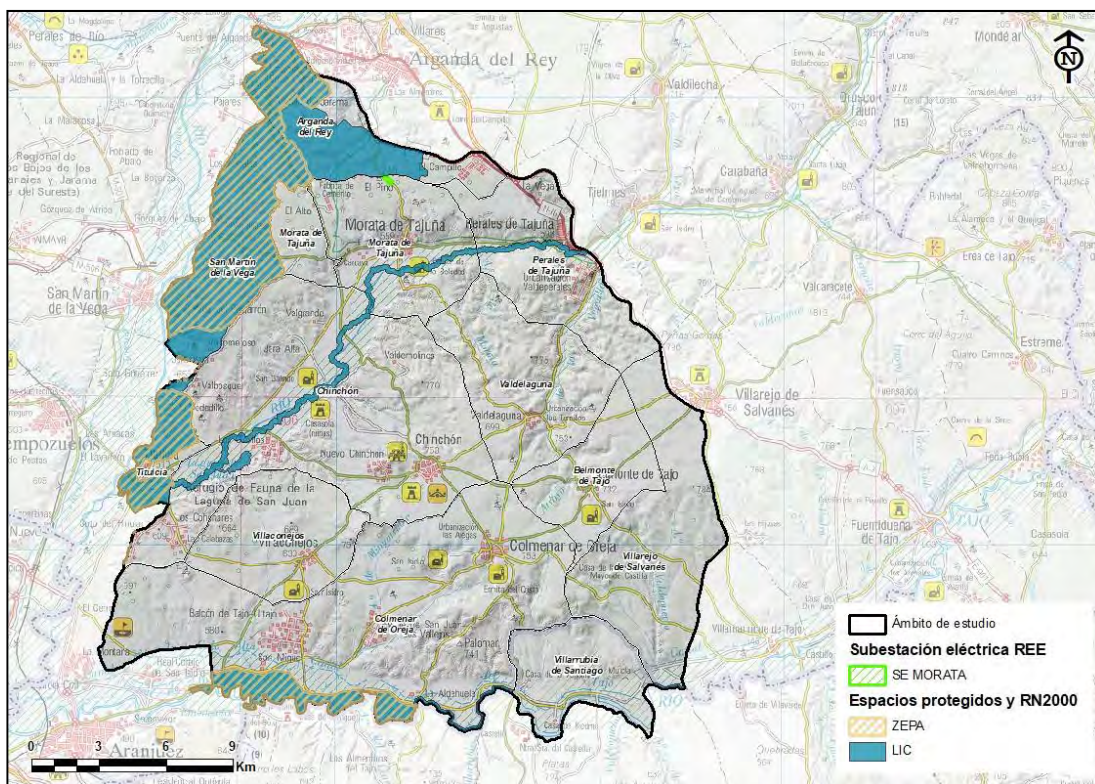


Figura 10. Espacios Protegidos. Fuente: IDEM y D.G. de Áreas Protegidas y Biodiversidad de la Consejería de Agricultura de la JCLM.

Este documento es una copia informada. Se han omitido datos personales en aplicación de la normativa vigente

8.10 MEDIO SOCIOECONÓMICO

En relación con el **medio socioeconómico**, el ámbito de estudio el ámbito de estudio abarca municipios incluidos dentro del denominado Corredor del Henares, la zona urbana sur de Madrid, y la Cuenca del Tajuña.

Los municipios presentes en el ámbito de estudio se han dividido en tres categorías:

- Grupo 1: Arganda del Rey y Morata de Tajuña. Se trata de grandes ciudades o ciudades-dormitorio de la corona metropolitana este, donde la industria tiene fuerte presencia. Comprende municipios de más de 80.000 habitantes. La zona presenta intensa actividad económica tanto de la industria, como de la construcción y los servicios, con mínima presencia agraria.
- Grupo 2: San Martín de la vega, Perales de Tajuña, Titulcia, Villacañeros, Villarejo de Salvanés y Belmonte de Tajo. Conjunto de municipios cercanos a los municipios del primer grupo. Se trata de una zona agraria y secundariamente industrial con poca incidencia del sector servicios, formada por municipios pequeños de baja densidad.
- Grupo 3: Chinchón, Valdelaguna y Villarubia de Santiago. Se tratan de municipios de baja densidad, con importante presencia de actividad agraria. En el caso de Chinchón, es también importante el sector servicios.

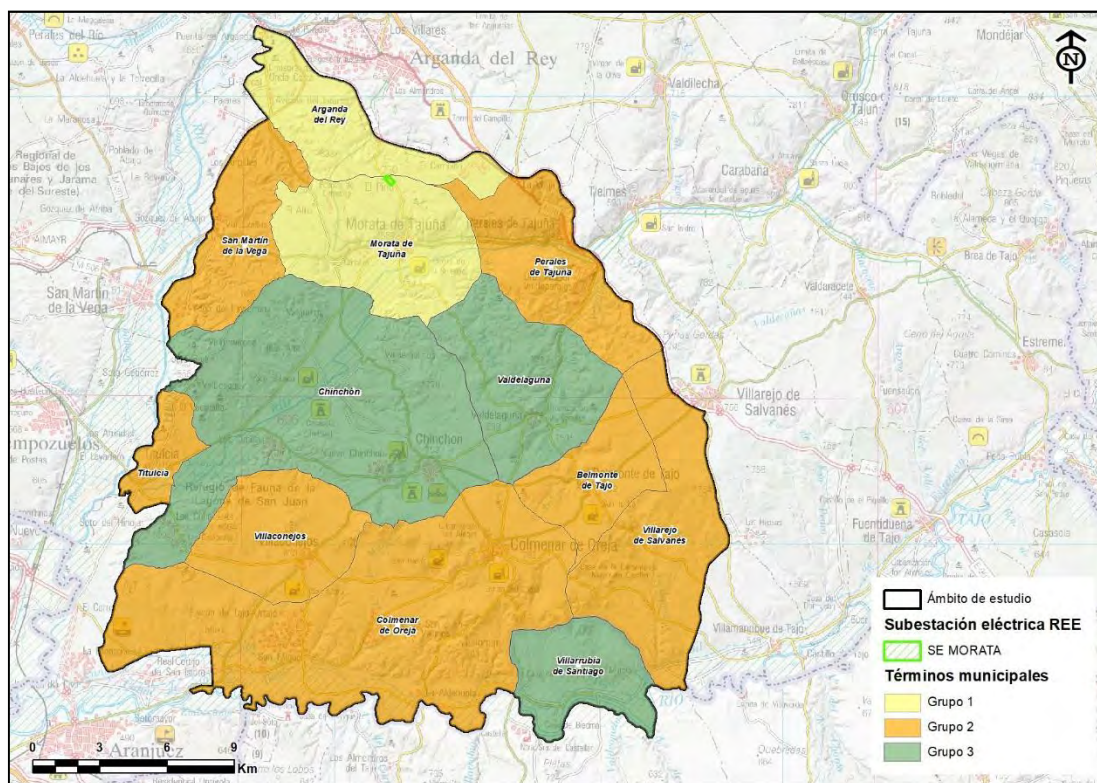


Figura 11. Grupos de municipios según su socioeconomía. Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

8.11 VÍAS PECUARIAS

En relación con las **vías pecuarias** presentes en el ámbito, destacan 8 cañadas (dos de ellas Real): Cañada de la Carabaña. Cañada de la Alameda, Cañada de la Sierra a San Miguel, Cañada de los Lanchares, Cañada de Raso Carrera Bayona, Cañada de la Senda Galiana, Cañada Real de la Carrera y Cañada Real del Camino de la Barca.

Los 7 abrevaderos presentes son Abrevadero-Descansadero de la Fuente del Valle, Abrevadero-Descansadero de Valdelaespzas, Abrevadero-Descansadero de Valdelazarza, Abrevadero-Descandero de Valquegigoso, Abrevadero de Valdealcones, Abrevadero del Soto del Parral, Abrevadero Fuente de la Venta y Abrevadero Valhondo.

También se encuentran dentro del ámbito 9 descansaderos: Descansadero-Abrevadero de la Cañada de la Alameda, Descansadero-Abrevadero de Peñalba, Descansadero-Abrevadero Prado de arriba, Descansadero de la Amarguilla, Descansadero de la Esperilla, Descansadero de la Tejera, Descansadero El Peñón, Descansadero Isla Peñalba, Descansadero Valle de San Juan.

Además, se conservan 22 coladas, 11 cordeles y 27 veredas, testimonio del importante uso ganadero trashumante que la zona ha tenido históricamente y que sigue teniendo en la actualidad.

En la imagen siguiente se muestra el patrimonio pecuario presente en el interior del ámbito de estudio considerado:

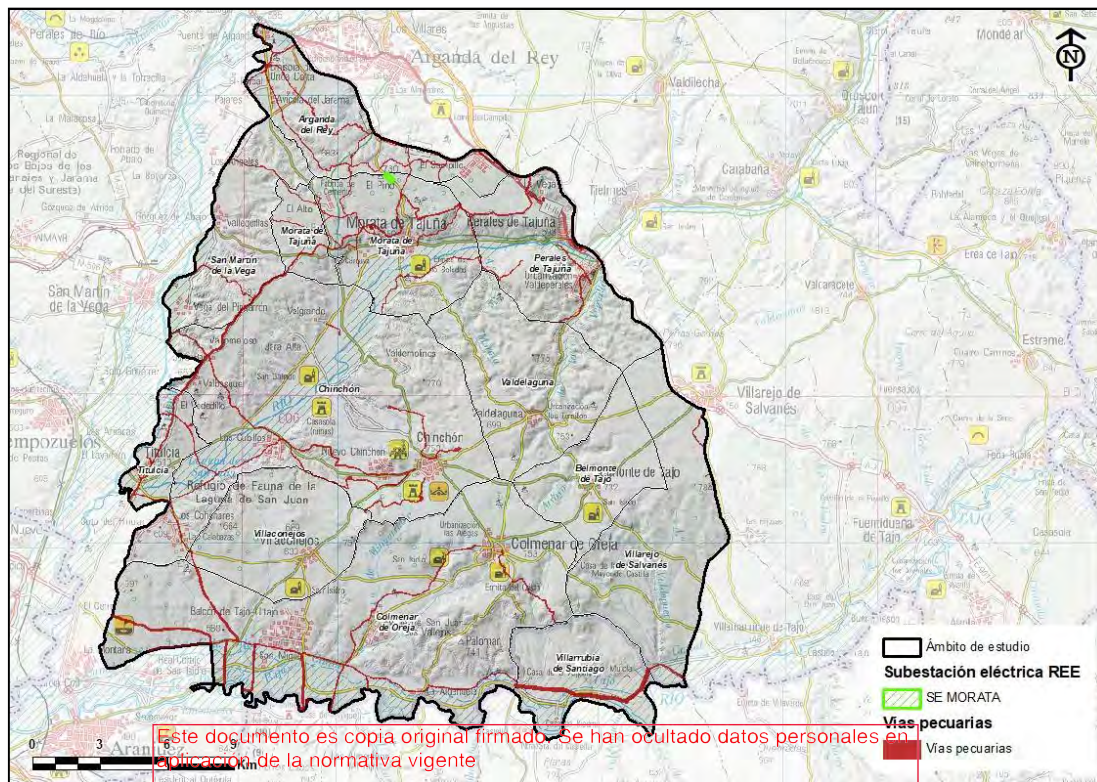


Figura 12. Vías pecuarias en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

8.12 MONTES PROTEGIDOS

Respecto a los **montes protegidos**, el ámbito de estudio contiene un territorio de titularidad predominantemente privada, con fincas dedicadas al aprovechamiento agrícola, pero comprende también los montes públicos, propiedad del Ayuntamiento de Valdelaguna, “El Monte” y “Valdelorente, Valviejo y Cerro del Caballo”. Además, existen áreas de montes preservados del tipo “masas arbóreas arbustivas y subarbustivas de encinar, alcornocal, enebro, sabinar, coscojar y quejigal” en el ámbito de estudio.

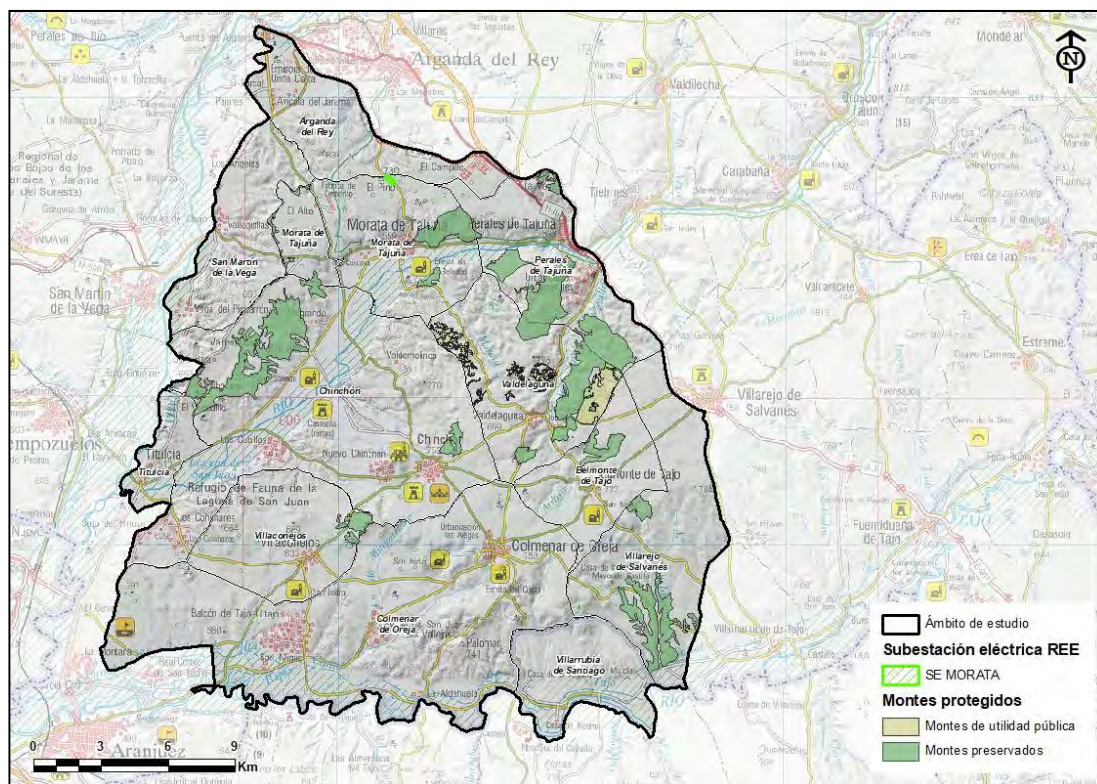


Figura 13. Montes protegidos en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

8.13 INFRAESTRUCTURAS

La **red de infraestructuras de comunicación y transporte** se encuentra bien desarrollada, con presencia de abundantes vías de circulación, entre las que destacan las autovías E-901/A-3 y R-3. También está presente la carretera nacional N-3A, y las autonómicas M-302, M-313, CM-322, M-315, M-404, M-506, M-832M M-220, M-305, M-305^a, M-311, M-316, M-317, M-317A, M-318, M-319, M-320, M-322, M-323, M-324, M-325, M-327 y M-404.

La **red de transporte eléctrico** tiene igualmente una elevada importancia en el ámbito de estudio con un total de 194,64 Km de líneas de transporte de energía eléctrica acumuladas en la zona.

El ámbito cuenta también con 78,4 Km coincidentes con gasoductos.

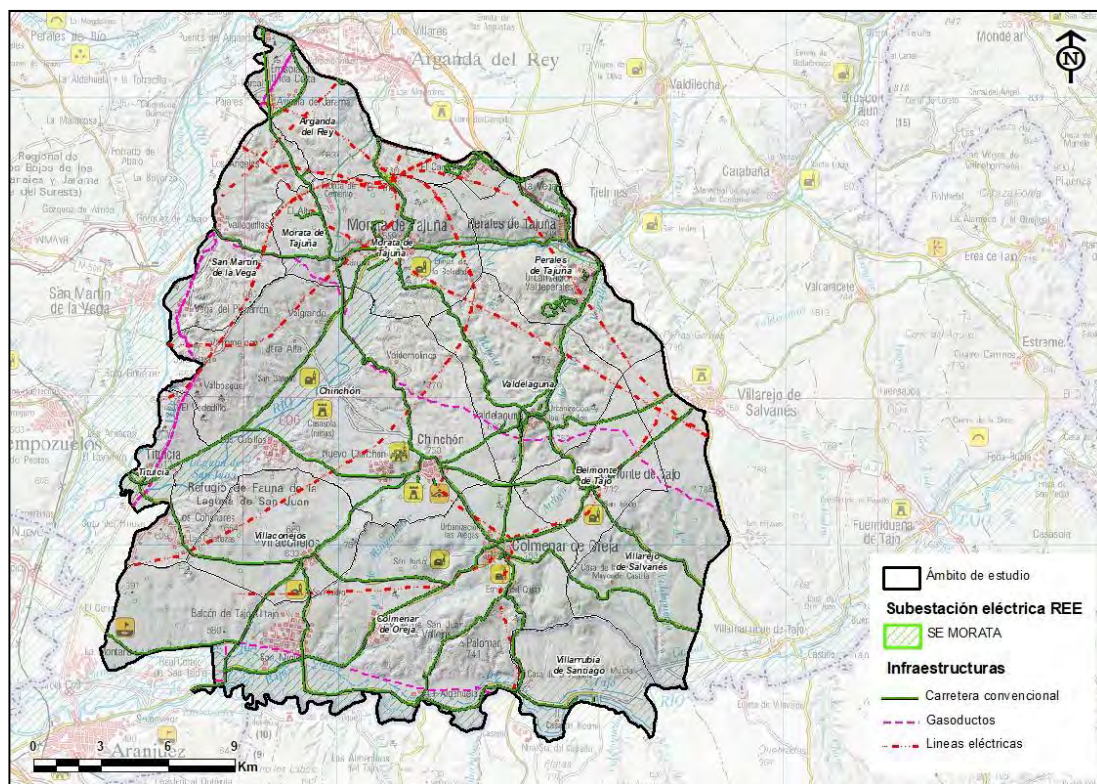


Figura 14. Infraestructuras lineales en el ámbito de estudio. Fuente: Centro Nacional de

Este documento es copia original firmada. Se han ocurrido datos personales en aplicación de la normativa vigente

8.14 PAISAJE

En relación al **paisaje**, el ámbito de estudio se encuentra dentro del sistema paisajístico “Cubeta sedimentaria central”, una extensa depresión interior que se generó a finales de la Era Terciaria y que se encuadra entre los restos de la penillanura herciniana occidental y los relieves alpinos orientales. En la mitad septentrional de la cuenca del Tajo se abrieron amplias depresiones que hoy constituyen las **campiñas**; los ríos afluentes que las modelaron dejaron los estratos más duros del techo de la cubeta en resalte, formando los elevados páramos que festonean los bordes de la depresión. Articulado por una densa red fluvial dominada por los cauces del río Jarama, río Tajuña y río Tajo, las claves del carácter paisajístico del ámbito de estudio se encuentran asociados a las condiciones perceptivas singulares de algunos de los elementos que conforman el relieve junto al mosaico de usos y vegetación que los tapizan.

Así, los cauces y la vegetación de ribera asociada a éstos (chopos, álamos, alisos, sauces y fresnos) suponen escenarios paisajísticos muy apreciados, por la ruptura que aportan a la aridez de los escenarios gipsícolas y cerealistas del entorno de los cauces. Por su parte, las formas resultantes de los **páramos** (superficies altas formadas sobre rocas calizas sobre las que se ha encajado, mediante erosión, la red fluvial actual) son amplias mesetas limitadas por valles con vertientes pronunciadas formadas al final del Terciario. Las plataformas se sitúan una veintena de metros por debajo de los páramos, conformando grandes escalones;

mientras que los cerros, son relieves similares, aunque de menor tamaño. Suelen estar ocupados por viñedos, olivares y cultivos herbáceos de secano. También es frecuente la presencia de encinas aisladas de porte arbóreo de gran significancia paisajística.

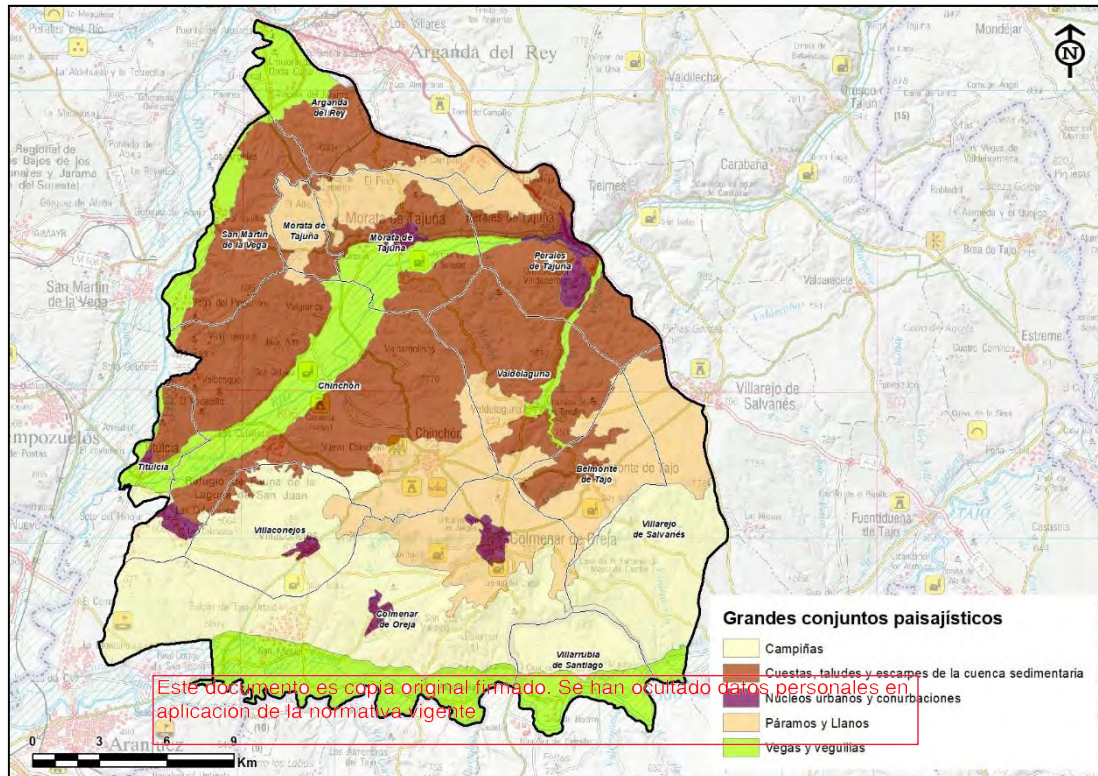


Figura 15. Grandes Conjuntos Paisajísticos en el ámbito de estudio. Fuente: Atlas de los paisajes de España (Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid y Universidad de Castilla – La Mancha. Elaboración propia.).

Otros elementos de cierta singularidad paisajística son las **divisoria**s, relieve elevado (entre los 680 y 800 metros), largos y estrechos que, con dirección norte-sur, separan los interfluvios de los cauces citados. También resultan de interés las **cuestas y taludes**, formados por capas inclinadas de rocas calizas del Cretácico, sobre las que suele darse un mosaico de cultivos herbáceos, olivares y matorral calizo o gipsícola. La mayoría de los cultivos de regadío se asientan sobre las vertientes y llanuras de inundación de los ríos, conformando una unidad intrínsecamente ligada al modelado fluvial de **vegas y terrazas** que enlazan las primeras con las superficies altas mediante un relieve escalonado.

8.15 CONCLUSIONES

En este capítulo se han identificado, a escala de Nudo, las principales características del ámbito de estudio, destacando aquellas que resultan incompatibles con la implantación de las infraestructuras eléctricas del Nudo “Morata 400”.

A partir de la información recabada en el presente capítulo, se analiza a continuación la capacidad de acogida del territorio para albergar las futuras PSFV, SET y líneas eléctricas de evacuación del Nudo.

9 ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ACOGIDA DEL NUDO

“MORATA 400”

9.1 METODOLOGÍA DEL MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA (MCA)

El **análisis de capacidad de acogida** del Nudo “Morata 400”, en el ámbito de estudio considerado (descrito en el capítulo 5), **incluye tres modelos de cálculo distintos**, en función de la diferente naturaleza y magnitud de los potenciales impactos de las infraestructuras que integran el Nudo: PSFV, SET y línea de transporte de energía eléctrica (TL).

Partiendo de una estructura similar, los tres modelos distinguen entre aquellas variables que permiten determinar las zonas de exclusión del territorio y, por tanto, cribar las zonas viables de las no viables y aquellas otras que permiten cuantificar la capacidad de acogida de las infraestructuras, exclusivamente sobre las zonas viables.

Precisamente, las **diferencias metodológicas** entre los modelos de cálculo orientados al análisis de capacidad de acogida de las plantas solares fotovoltaicas, las subestaciones y la definición de los pasillos de las líneas eléctricas, tienen su origen en las variables elegidas tanto para la exclusión como para la cuantificación de zonas, así como en los valores de jerarquización y los coeficientes de ponderación (por ejemplo, la variable “pendiente” resulta mucho más importante para la localización de subestaciones que para la definición del trazado de una línea eléctrica, en la que hay cierta capacidad de reajuste en los vanos entre apoyos para salvar zonas de topografía complicada).

La ejecución material del planteamiento esbozado, se lleva a cabo a través de un **geoprocesamiento ráster** en un Sistema de Información Geográfico (GIS), en el que se modelizan todas las variables afectadas atendiendo a la doble consideración, como factores excluyentes o factores de jerarquía en la toma de decisiones según la siguiente expresión:

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^n Fi \cdot \left(\sum_{j=1}^m Pj \cdot Sj \right)$$

Donde:

- *Rastervalue* es el valor que adopta el ráster-solución en cada pixel.
- *Fi*: expresa los factores excluyentes y, por tanto, sólo puede adoptar valores dicotómicos 0 y 1.

- P_j : son los coeficientes de peso con los que se pondera cada valor asociado a una variable de cuantificación.
- S_j : corresponde a los factores de cuantificación que permiten jerarquizar el territorio dentro de las zonas viables (no excluidas). Adopta valores entre 1 y 5.

En los siguientes apartados se expone la metodología específica desarrollada para la obtención del modelo de capacidad de acogida para la implantación de plantas solares fotovoltaicas, subestaciones eléctricas de transformación y líneas eléctricas de evacuación.

9.2 MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LAS PLANTAS SOLARES FOTOVOLTAICAS (PSFV)

9.2.1 Metodología del MCA de las PSFV

El modelo de capacidad de acogida para la localización de las PSFV integra un análisis basado a su vez en dos modelos: un modelo que agrupa los **factores técnicos** que condicionan la viabilidad técnica y funcional del proyecto (Modelo de Aptitud Técnica, MAT), y un modelo que agrupa aquellos **factores ambientales** susceptibles de impacto ambiental (Modelo de Incidencia Ambiental, MIA).

Modelo de Aptitud Técnica (MAT)

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Este modelo determina las zonas de exclusión del territorio discriminando del ámbito de estudio, las zonas no viables (de exclusión) del resto de zonas, que dispondrán de diferente grado de capacidad para acoger el proyecto.

Partiendo exclusivamente de las zonas viables, cuantificaremos su capacidad para acoger las PSFV. Así pues, las zonas viables se jerarquizan, cuantitativamente, en categorías de capacidad de acogida: **muy alta (1), alta (2), moderada (3), baja (4) y muy baja (5)**. De este modo, el valor (5) indica que el potencial impacto generado sobre el medio es mayor y, en consecuencia, menor su capacidad de acogida; y el valor (1) que el impacto potencial es menor y, por tanto, mayor la capacidad de estos suelos para acoger la instalación.

Así pues, el Modelo de Aptitud Técnica (MAT) discrimina el territorio en base a los factores:

- Irradiación Global Media
- Ubicación de la SE receptora de REE
- Orientación del terreno
- Pendientes
- Zonas de inundación y cauces
- Infraestructuras existentes

Para la cuantificación, se ponderan los factores anteriores, siendo >1 en los casos en los que se le da mayor importancia respecto al resto de factores; y <1 , en caso de menor importancia. En caso de que todos los factores tuvieran importancia 1 estaríamos ante un caso de equidad en la importancia de todos los factores. Asignar valores superiores a 1 implica otorgar relativamente más importancia a un factor. Y a la inversa, valores por debajo de 1 implica disminuir la importancia de un factor ambiental.

Así pues, el algoritmo que cuantifica el valor de capacidad de acogida desde el punto de vista técnico es:

$$\text{MAT} = (1,0 \cdot \text{Irradiación global media}) + (1,5 \cdot \text{Ubicación SET receptora de REE}) + (1,0 \cdot \text{Orientación del terreno}) + (0,6 \cdot \text{Pendientes}) + (0,9 \cdot \text{Zonas de inundación y cauces})$$

En la tabla siguiente se relacionan los condicionantes técnicos y los factores para determinar las zonas de exclusión y para la cuantificación la capacidad de acogida (valores de 1 a 5: cuanto mayor, peor capacidad de acogida) para la ubicación de PSFV. También se indica la ponderación de los factores para la cuantificación, siendo >1 mayor importancia respecto al resto de factores; y <1 , menor importancia):

Tabla 8. Modelo de Aptitud Técnica (MAT) para la implantación de PSFV.

Condicionantes técnicos	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de Zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Irradiación global media		Se establecen 3 categorías de irradiación: 5,0 KWh/m ² -día, valor 1; 4,9 KWh/m ² -día, valor 3; 4,8 KWh/m ² -día, valor 5	1,00
Ubicación SE receptora de REE		Distancias a la SE de REE: > 30 km, valor 5; 20-30 km, valor 4 20-10 km, valor 3; 5-10 km, valor 2; <5 km, valor 1	1,50
Orientación del terreno		Se establecen 3 categorías en función de la exposición de las laderas (umbria/solana): Sector SE-S-SW = valor 1; Sector NE-N-NW = valor 5; Resto, valor 3	1,00
Pendientes	Se excluyen: Zonas cuya pendiente es superior a 30%	Pendientes: Entre 30% y 20%, valor 5; 20-15%, valor 4; 15-10%, valor 3; 10-5%, valor 2; <5%, valor 1	0,60
Zonas de inundación y cauces	Se excluyen: Zonas dentro de SNCZI con periodo de retorno de 500 años Zonas dentro de un buffer de 15 m entorno a cauces	Distancia respecto de las zonas excluidas: A menos de 85 m de las, valor 5; Entre 85 y 200 m de las zonas excluidas, valor 3; A más de 200 m de las zonas excluidas, valor 1	0,90

Condicionantes técnicos	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de Zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Infraestructuras existentes	Se excluyen zonas: <40 m de LEAT de 220 kV o 400 kV; <30 m de LEAT entre 66 kV y 220 kV; <20 m de LEAT entre 30 kV y 66 kV <15 m de hasta 30 kV; <10 m del eje de gasoductos; <25 m de carreteras <50 m de autovías/autopistas y líneas FF.CC.		

Análisis de los factores de exclusión y cuantificación del Modelo de Aptitud Técnica (MAT)

FACTORES DE EXCLUSIÓN DEL MODELO DE APTITUD TÉCNICA

Pendientes

Se excluyen todas las zonas con pendientes mayores del 30%.

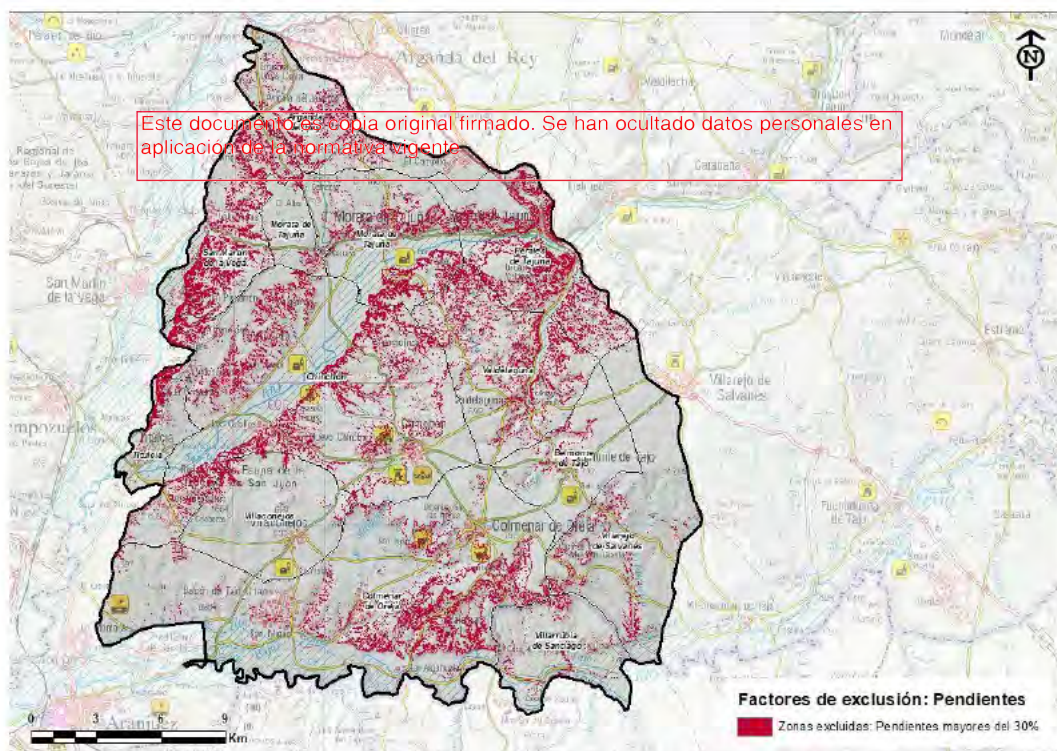


Figura 16. Mapa de pendientes. Fuente: MDT-05 (CNIG) y elaboración propia.

Cauces y zonas de inundación

Se excluyen todas las zonas inundables con periodo de retorno de 500 años (según información disponible en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables del MITECO) y un buffer de 15 m entorno a los cauces que no tienen definidas las zonas inundables.

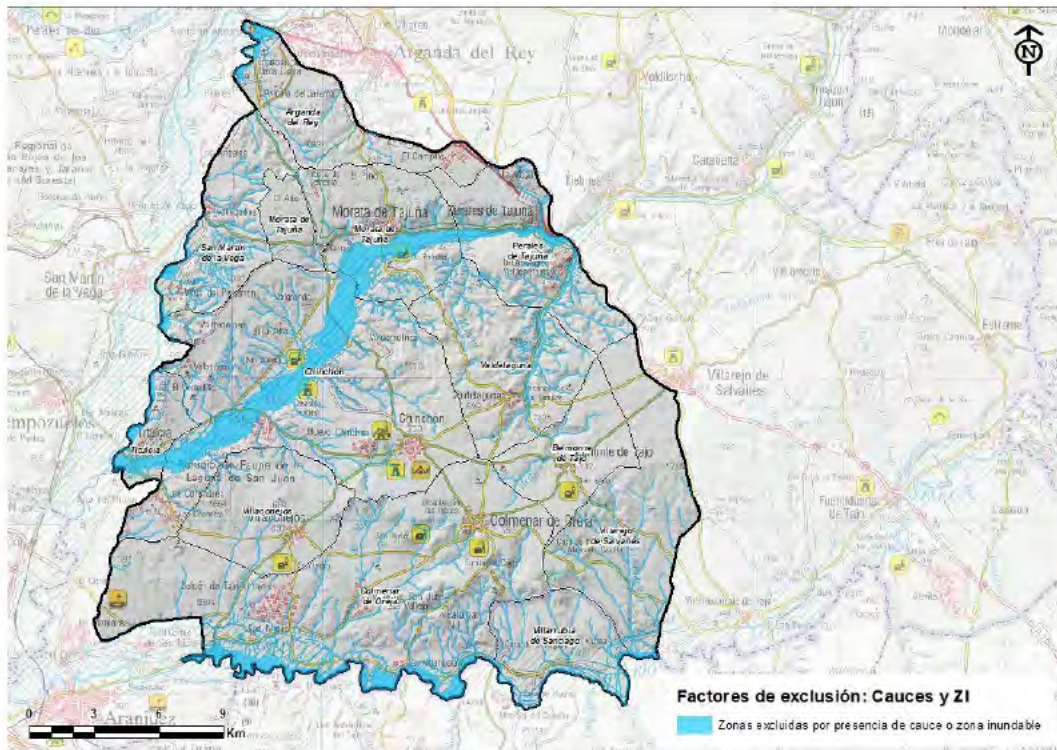


Figura 17. Mapa de las zonas de inundación. Fuente: Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables y CHT. Elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Infraestructuras

Se excluyen las siguientes infraestructuras con sus correspondientes márgenes de amortiguación (buffers).

Tabla 9. Descripción de infraestructuras presentes en el ámbito de estudio y sus márgenes de amortiguación

Tipo de infraestructura	Distancia de la zona buffer en metros
LEAT de 220kV o 400kV	40
LEAT menores a 220Kv y mayores a 66kV	30
LEAT menores o iguales a 66kV y mayores a 30kV	20
Líneas MT mayores a 1kV y menores o igual a 30kV	15
Gaseoductos	10
Carreteras convencionales	25
Autovías, autopistas y líneas ferroviarias	50

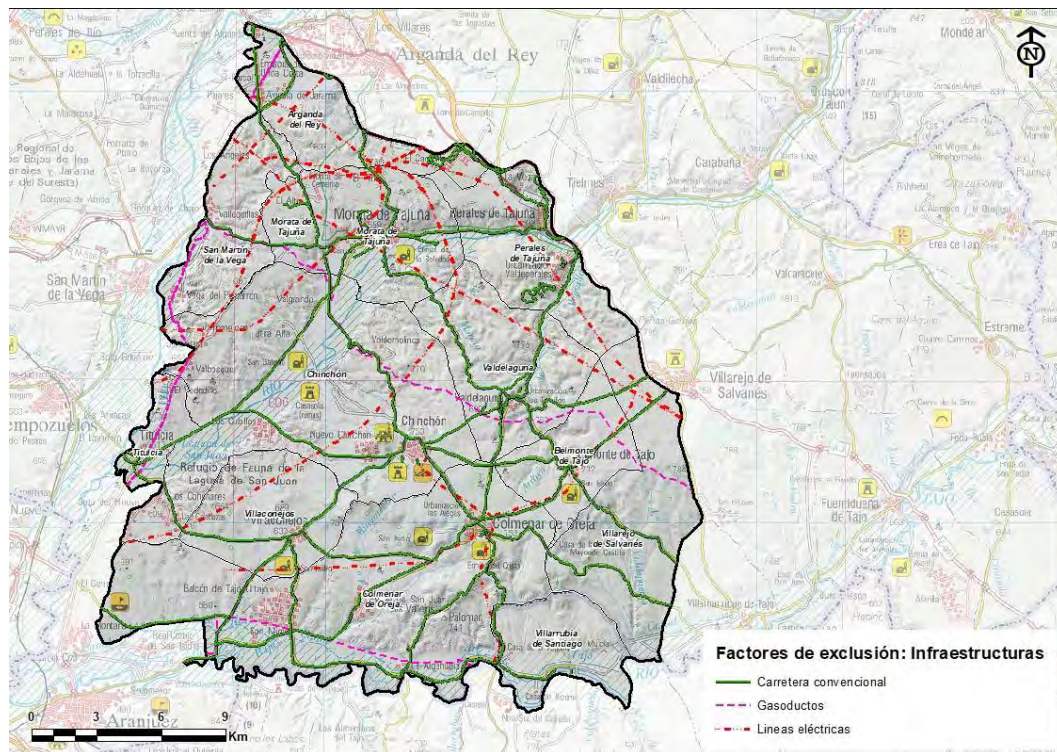


Figura 18. Infraestructuras presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (BTN-25) y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

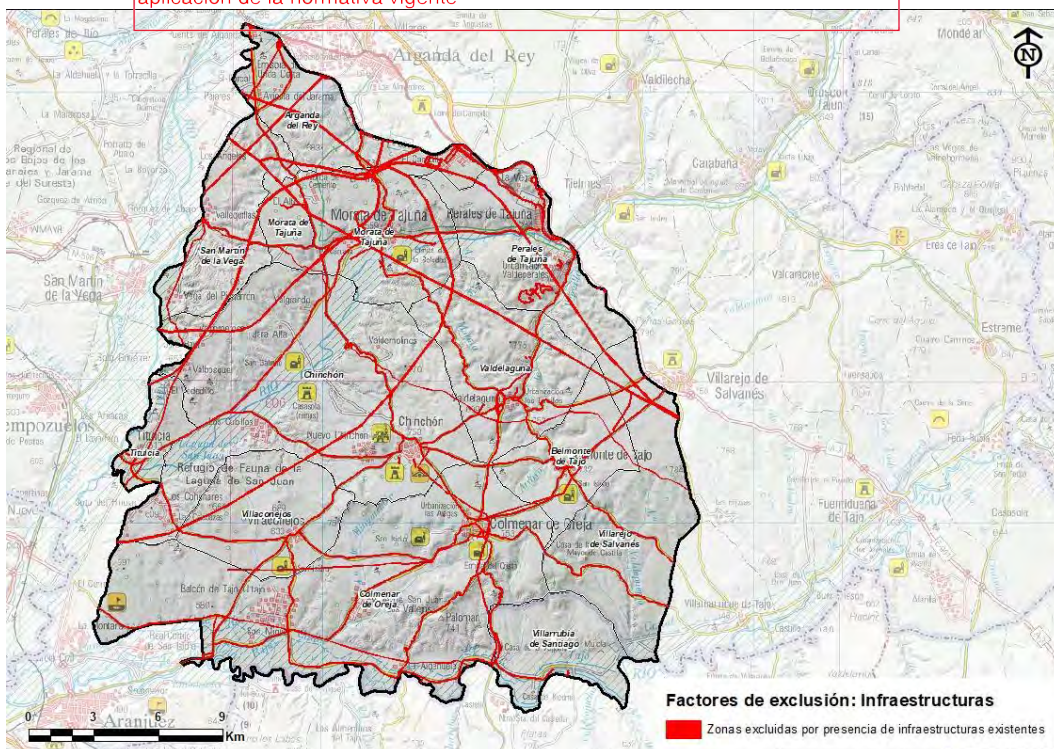


Figura 19. Zonas excluidas debido a la presencia de infraestructuras. Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica (BTN-25) y elaboración propia.

□ FACTORES DE CUANTIFICACIÓN DEL MODELO DE APTITUD TÉCNICA

Valoración de la irradiación según orientación de pendientes

Se establecen 3 categorías en función de la orientación a zonas de umbría o solana, siendo más favorable la orientación a zonas de solana (SE-S-SO)

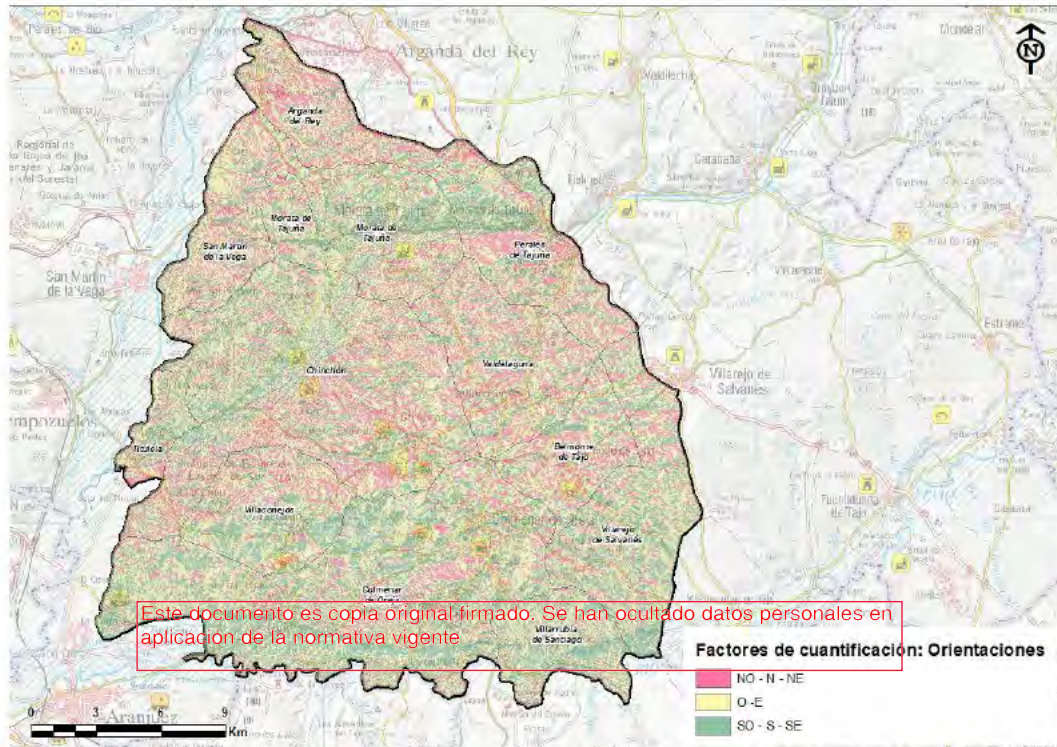


Figura 20. Representación de las orientaciones de pendientes. Fuente: MDT-05 (CNIG) y elaboración propia.

Tabla 10. Cuantificación según la orientación de la pendiente

Orientación	Cuantificación
SE-S-SO	1
E-O	3
NE-N-NO	5

Irradiación global media

Según la información obtenida de la página web Acceso a Datos de Radiación Solar de España (ADRASE), se han otorgado 3 categorías de irradiación, siendo más favorable cuanto mayor sea la radiación que recibe.

Tabla 11. Valoración de la irradiación global media, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Irradiación	Calificación
4,8 KWh/m ²	5
4,9 KWh/m ²	3
5,0 KWh/m ²	1

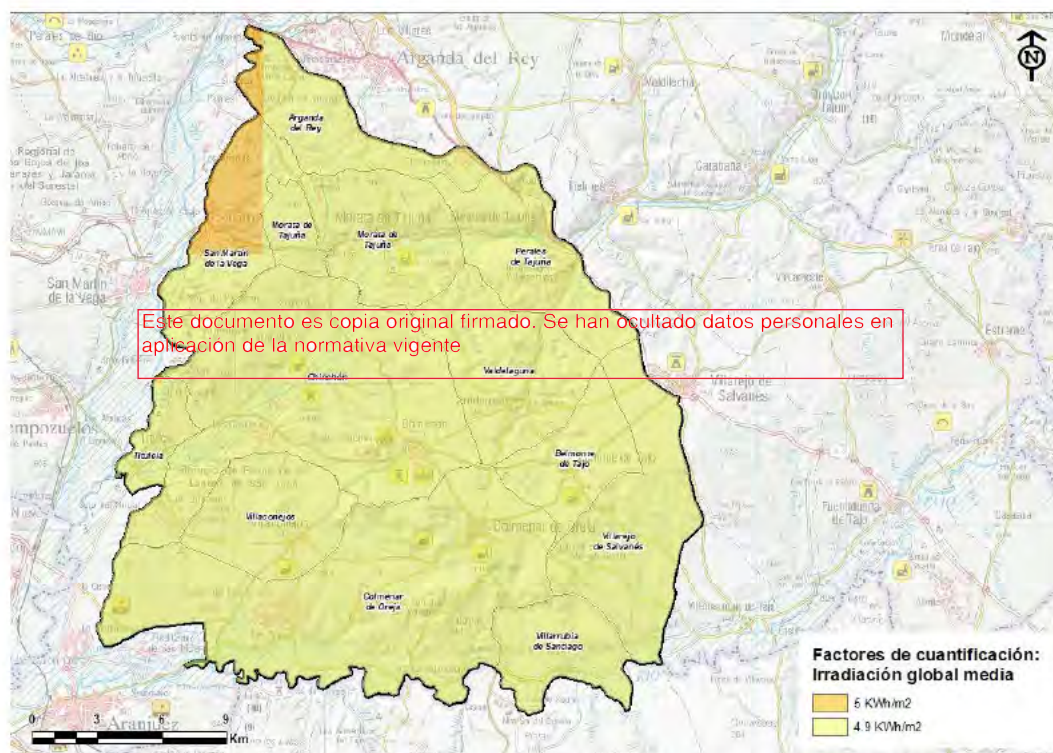


Figura 21. Irradiación global media. Fuente: ADRASE y elaboración propia.

Distancia a la subestación de evacuación

Se establecen 5 categorías de distancia, siendo más favorable a menor distancia de la subestación.

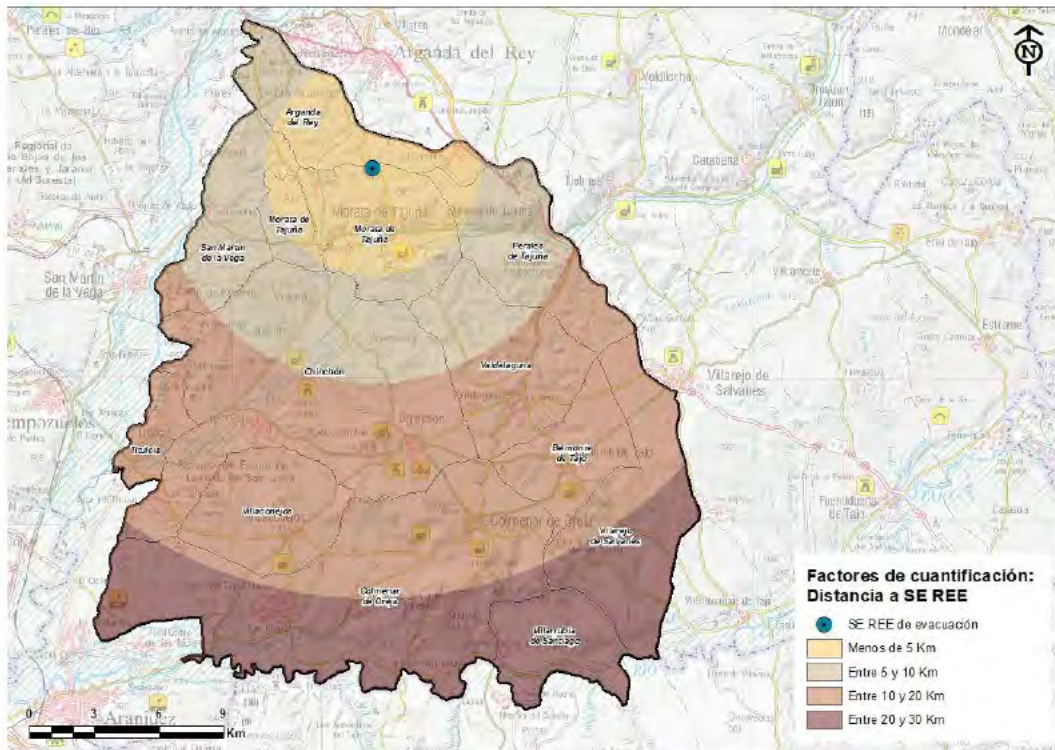


Figura 22. Distancia a las subestaciones de evacuación. Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Tabla 12. Calificación dada a los rangos de distancia, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia a SET	Calificación
Mayor de 30 km	5
20-30 Km	4
20-10 Km	3
10-5 Km	2
Menor de 5 Km	1

Pendientes

Dependiendo del valor de la pendiente, se han establecido 5 categorías, siendo más favorables las menores pendientes.

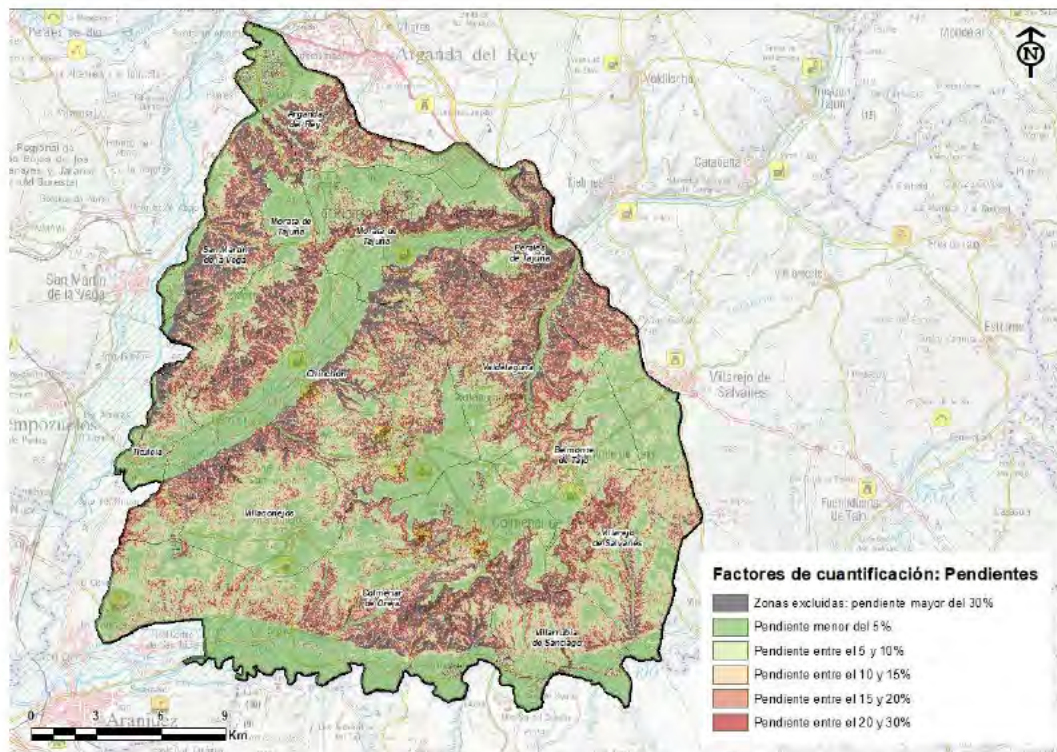


Figura 23. Pendientes. Fuente: MDT-05 (CNIG) y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

Tabla 13. Calificación dada a los rangos de pendiente, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Pendiente	Calificación
30-20%	5
20-15%	4
15-10%	3
10-5%	2
<5%	1

Distancia a cauces y zonas inundables

Los valores asignados a esta categoría se han asignado acorde a la distancia a los cauces y sus zonas inundables, otorgándose tres valores, en función de la mayor o menor distancia, siendo menos favorable cuanto más cerca se encuentre.

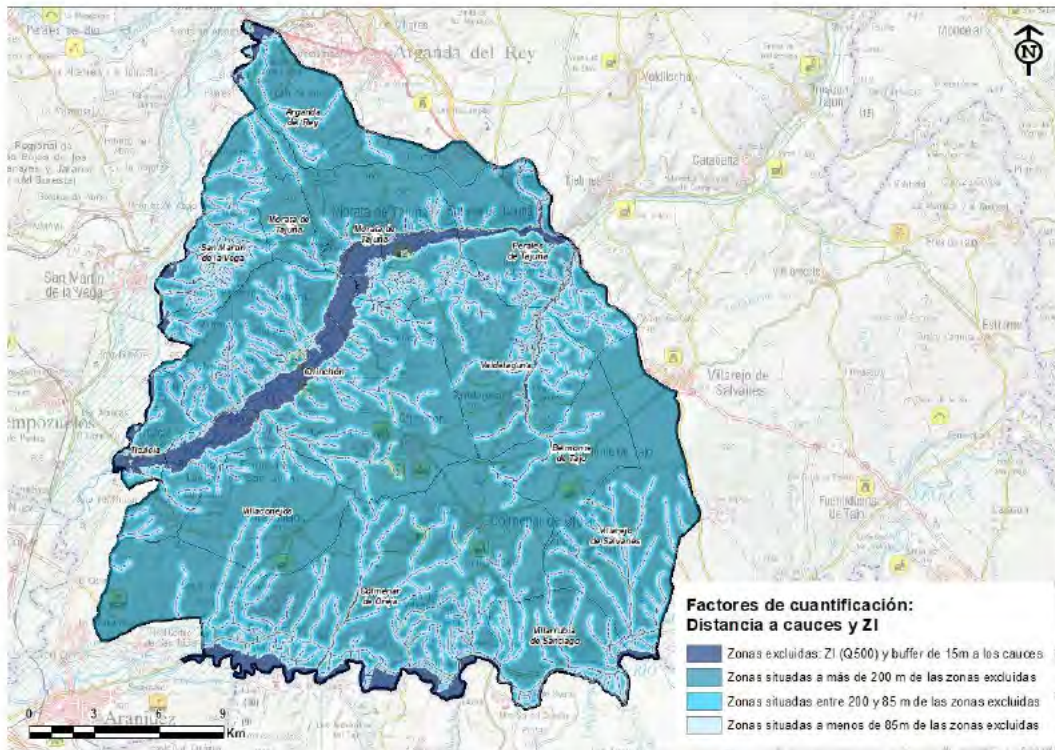


Figura 24. Cuantificación del ámbito acorde a la distancia a los cauces y zonas de inundación. Fuente: CHT (Confederación Hidrográfica del Tago) y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tabla 14. Calificación dada a los rangos de distancia, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
Menos de 85 m	5
85-200 m	3
Más de 200 m	1

Modelo de Incidencia Ambiental (MIA)

El Modelo de Incidencia Ambiental (MIA) discrimina las zonas no viables (de exclusión) desde el punto de vista ambiental del resto de zonas, que dispondrán de diferente grado de capacidad para acoger el proyecto.

Al igual que para las variables del Modelo de Aptitud Técnica, el Modelo de Incidencia Ambiental cuantificaremos su capacidad para acoger la PSFV. Así pues, las zonas viables se jerarquizarán, cuantitativamente, en categorías de capacidad de acogida: **muy alta (1), alta (2), moderada (3), baja (4) y muy baja (5)**. Es decir que, nuevamente, a menor valor, mayor será la capacidad de estos suelos para acoger la instalación.

El modelo de incidencia ambiental (MIA) considera los siguientes factores ambientales, susceptible de impacto ambiental:

- Cauces
- Ocupación de suelo y procesos geomorfológicos
- Propiedades edáficas
- Vegetación y usos
- Hábitats de Interés Comunitario (HICs)
- IBAs, poblaciones de especies de fauna protegidas y/o corredores faunísticos
- Presencia de RN2000 o Espacios Naturales Protegidos
- Montes en régimen de protección especial
- Vías pecuarias
- Zonas de extracción y/o vertido
- Núcleos urbanos y zonas industriales
- Planeamiento urbanístico
- Patrimonio cultural

No se ha incluido el factor ambiental "Paisaje", ya que el modelo de capacidad de acogida es bidimensional. El paisaje se valora en el análisis de sinergias (capítulo 8.5), al intervenir en este análisis la variable altura y, por ende, las tres dimensiones espaciales.

La ponderación de los factores ambientales se ha realizado otorgando valores superiores a 1 a los factores de mayor importancia relativa e inferiores a 1 a los factores ambientales de menor importancia relativa.

Así pues, el algoritmo que cuantifica el valor de capacidad de acogida desde el punto de vista ambiental es:

$$\text{MIA} = (1,0 \cdot \text{Cauces}) + (0,75 \cdot \text{Ocupación suelos}) + (0,75 \cdot \text{Propiedades Edáficas}) + (1,25 \cdot \text{Vegetación}) + (1,25 \cdot \text{Hábitats de Interés Comunitario}) + (1,25 \cdot \text{IBAs/Fauna}) + (1,0 \cdot \text{RN200/ENPs}) + (1,0 \cdot \text{Zonas Urbanizadas})$$

En la tabla siguiente se relacionan los condicionantes ambientales, así como los factores para determinar las zonas de exclusión y para la cuantificación la capacidad de acogida (valores de 1 a 5: cuanto mayor, peor capacidad de acogida) para la ubicación de PSFV. También se indica la ponderación de los factores para la cuantificación, siendo >1 mayor importancia y <1, menor importancia):

Tabla 15. Modelo de Incidencia Ambiental (MIA) para la implantación de PSFV.

Condicionantes ambientales	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Elementos del medio hídrico			
Cauces	Se excluye: Zona dentro de un buffer de 15 m entorno a cauces	Distancia a cauces: A menos de 85 m de las zonas excluidas, valor 5; Entre 85 y 200 m de las zonas excluidas, valor 3; A más de 200 m de las zonas excluidas, valor 1	1,00
Características y usos del suelo			
Ocupación de suelo y procesos geomorfológicos		Pendientes. Mayores del 30%, valor 5; Entre 30 y 20%, valor 4; Entre 20 y 10%, valor 3; Entre 10 y 5%, valor 2; Pendientes <5%, valor 1	0,75
Propiedades edáficas		Suelos de vega de mayor fertilidad pertenecientes al Grupo Xerofluvents (Orden Entisoles, SubO. Fluvents), valor 5; Resto de suelos (Inceptisoles, Alfisoles y Entisoles), valor 3; Sin horizontos cáhmicos (suelos urbanos, canteras, etc.), valor 1	0,75
Vegetación y usos	Exclusión de: Bosques autóctonos (encinares, quejigares, coscojares, pinares, fresnedas y choperas) y cualquier tipo de vegetación de ribera	Dehesas y bosques degradados, y matorrales, valor 5; Pastizales-eriales, prados y cultivos forestales, valor 3; Cultivado, urbano y zonas degradadas, valor 1	1,25
Hábitat y especies protegidas			
Hábitats de Interés Comunitario (HICs)		HICs prioritarios y no prioritarios, valor 5; Resto, Valor 1	1,25
IBAs, poblaciones de especies de fauna protegidas y/o corredores faunísticos	Se excluyen: ZEPAs	Corredores ecológicos aves esteparias (fuente: Comunidad de Madrid), valor 5; Corredores principales (fuente: Comunidad de Madrid), valor 3; Corredores ecológicos (Fuente: Universidad Politécnica, WWF), valor 3; IBA, valor 3;	1,25
Espacios Naturales Protegidos			
Presencia de RN2000 o ENP	Se excluyen: Espacios de la RN2000 ENPs de la Ley 42/2007	Espacios a distancia < 200 m, valor 5; Entre 200 y 1000 m, valor 3; Espacios a más de 1 km, valor 1	1,00
Recursos forestales, pecuarios y mineros			
Montes protegidos según legislación forestal	Se excluyen: Montes preservados y MUP		

Condicionantes ambientales	Factores para determinar las zonas de exclusión	Factores de cuantificación la capacidad de acogida	Ponderación
	Definición de zonas excluidas	Valores de 1 a 5	
Vías pecuarias inventariadas	Se excluyen: Vías pecuarias		
Canteras en activo	Se excluyen: Canteras en activo		
Medio territorial			
Zonas urbanizadas	Se excluyen las siguientes zonas: Áreas urbanas residenciales y zonas a 200 m de estos; Zonas urbanizadas con uso dotacional Zonas a menos de 100 m de estas; Zonas industriales	Zonas urbanizadas: A menos de 500 m de las zonas residenciales, valor 5; Entre 500 m y 2 km de las zonas residenciales, valor 3; Más de 2 km a las zonas residenciales, valor 1	1,00
Planificación urbanística del suelo	Se consideran como excluidas las siguientes categorías urbanísticas de suelo: Suelos urbanos Suelos urbanizables (con excepción de los no sectorizados), Redes públicas y Sistema general		
Patrimonio cultural			
Presencia a elementos del patrimonio	Se excluyen: Bienes de interés cultural (BICs)		

Es interesante aclarar que, en el caso de la ocupación de suelo y procesos geomorfológicos, se ha utilizado como factor de cuantificación la variable pendiente, que ya fue utilizada, aunque con otros valores y enfoque, en el Modelo de Aptitud Técnica (MAT). El motivo de esta doble utilización es que esta variable supone un doble condicionante, por una parte, técnico, pero también presenta cierta correlación con otros aspectos ambientales, como es el caso de la conservación del suelo o los procesos de erosión. Asimismo, en cuanto a los cauces se consideró, como condicionante técnico, la presencia de zonas inundables, pero también, por otra parte, como condicionante ambiental, consideramos la distancia a cauces, que es una variable diferente a la anterior, aunque está correlacionada con las zonas de inundación, contemplada en el modelo técnico.

Análisis de los factores de exclusión y cuantificación del Modelo de Incidencia Ambiental (MIA)

☐ FACTORES DE EXCLUSIÓN DEL MODELO DE IMPACTO AMBIENTAL

Cauces

Se excluyen todas las zonas incluidas dentro de un buffer de 15 m. de los cauces de los ríos.

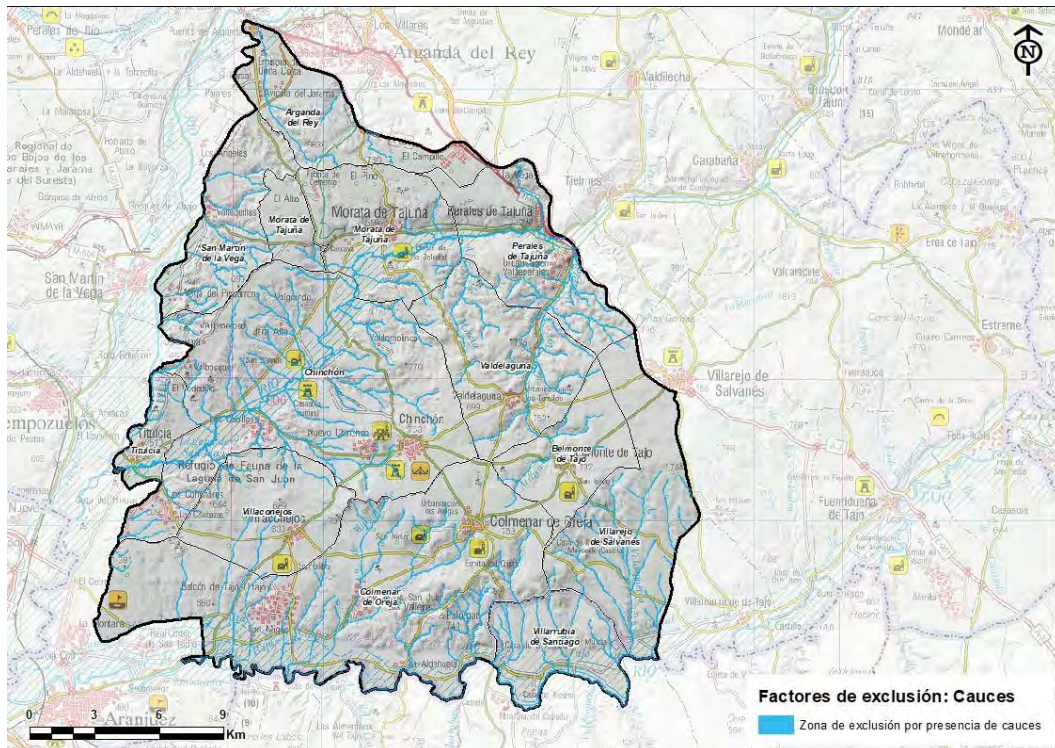


Figura 25. Zonas de exclusión debido a la presencia de cauces (buffer 15 m). Fuente: CHT (Confederación Hidrográfica del Tago) y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Vegetación y usos del suelo

Quedan excluidos los bosques autóctonos tipo encinar, pinar, fresneda y chopera, y cualquier tipo de vegetación de ribera.

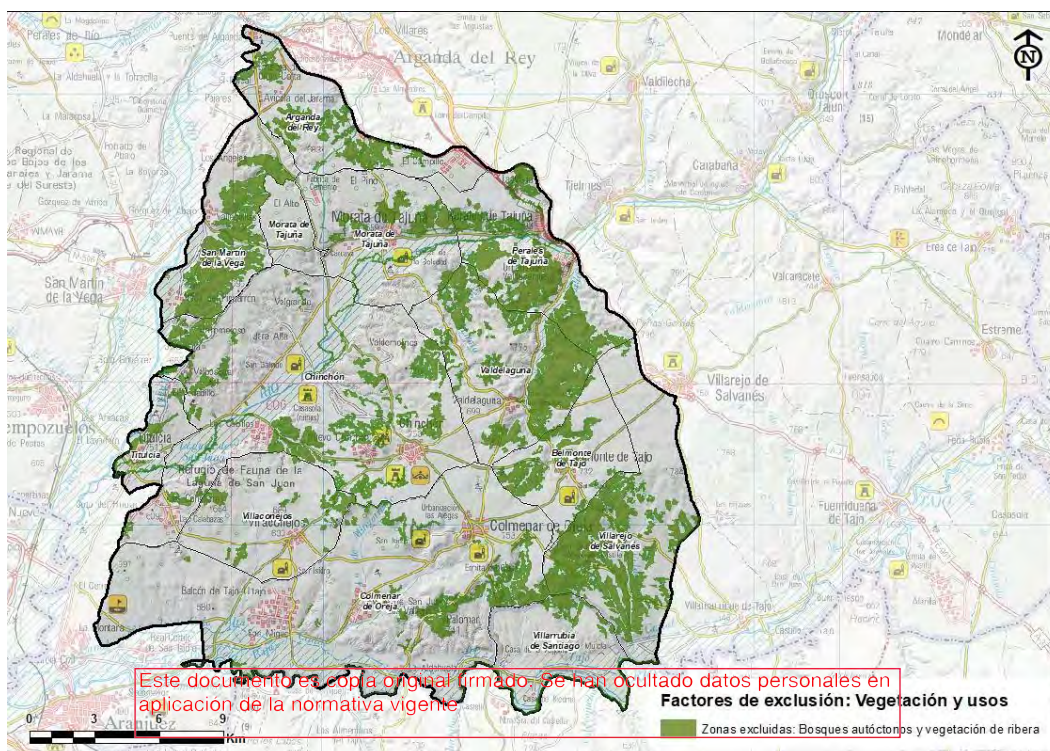


Figura 26. Zonas de exclusión debido a la presencia de bosques autóctonos y vegetación de ribera. Fuente: Mapa Forestal de España (MFE) y elaboración propia.

Fauna

Se excluyen todas las zonas de especial protección para las aves (ZEPAs).

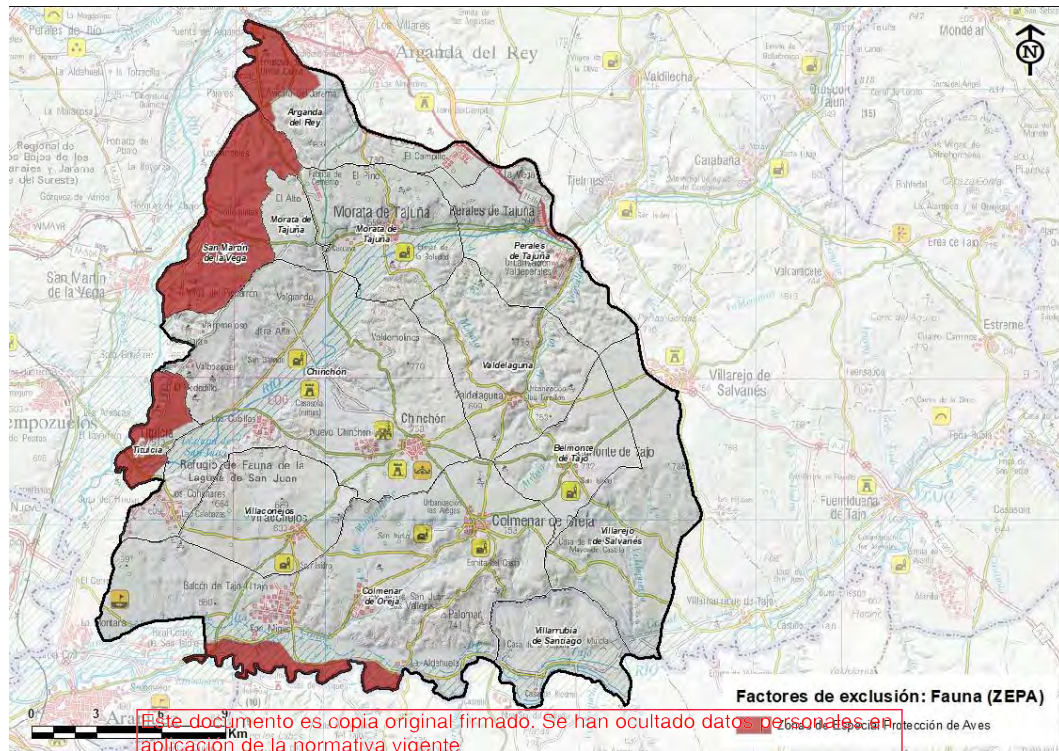


Figura 27. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de especial protección para las aves. Fuente: MITECO y elaboración propia.

Espacios Naturales Protegidos y Red Natura 2000

Se excluyen todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000 y todos los espacios naturales protegidos según la ley 42/2007.

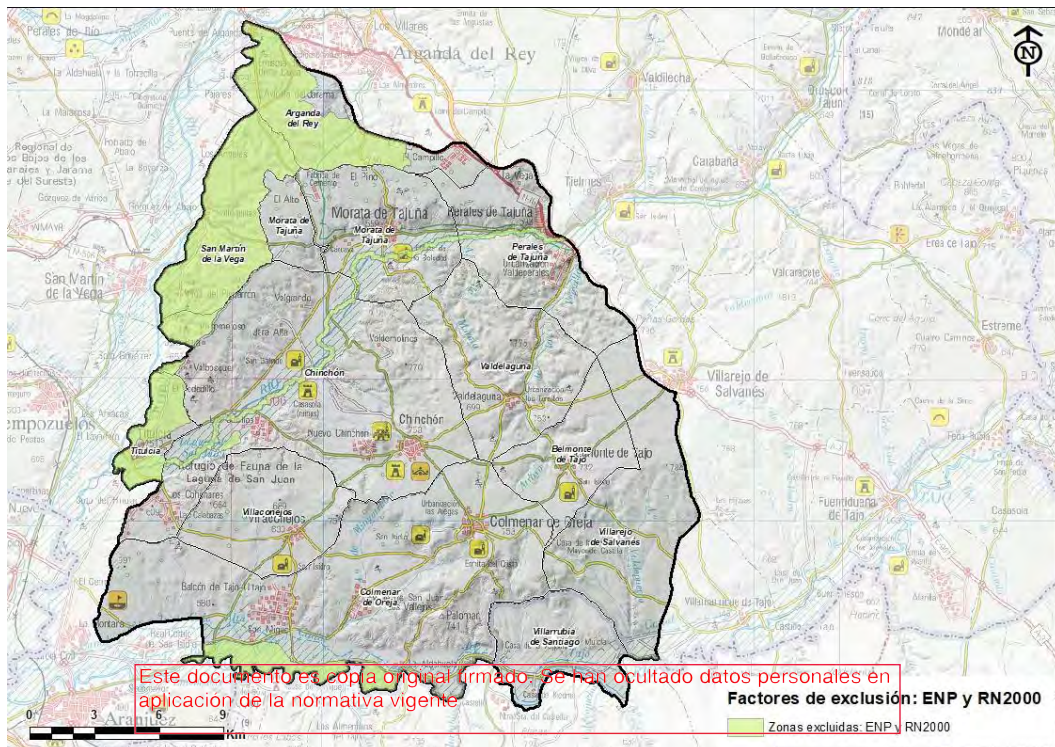


Figura 28. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas incluidas en las Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos. Fuente: MITECO y elaboración propia.

Montes en régimen especial

Se excluyen todos los montes de utilidad pública y montes preservados.

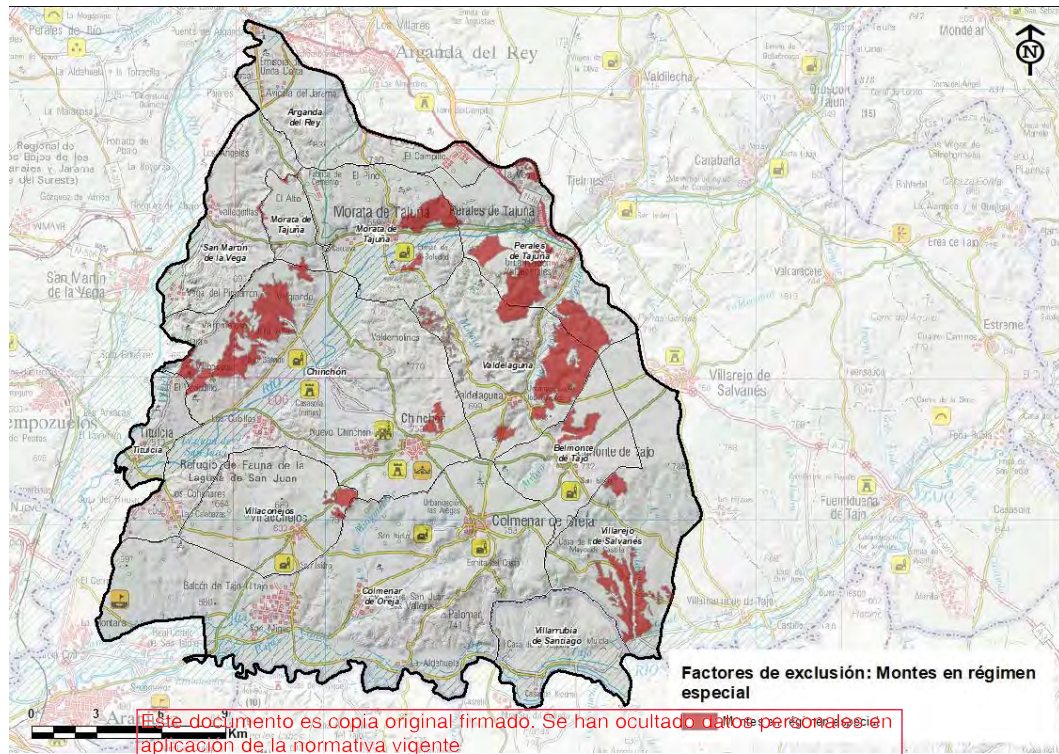


Figura 29. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de montes preservados y de utilidad pública. Fuente: Comunidad de Madrid, Comunidad de Castilla-La Mancha y elaboración propia.

Vías pecuarias

Se excluyen todas las vías pecuarias.

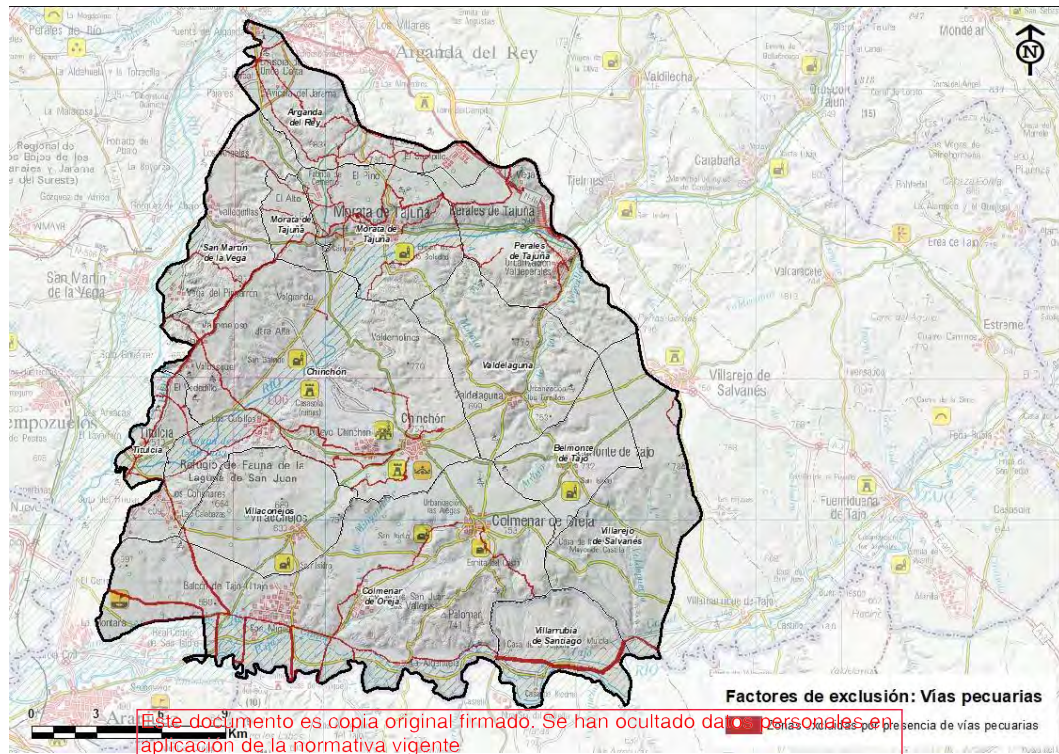


Figura 30. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de vías pecuarias. Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Canteras y vertederos

Se excluyen todas las zonas con canteras y vertederos.

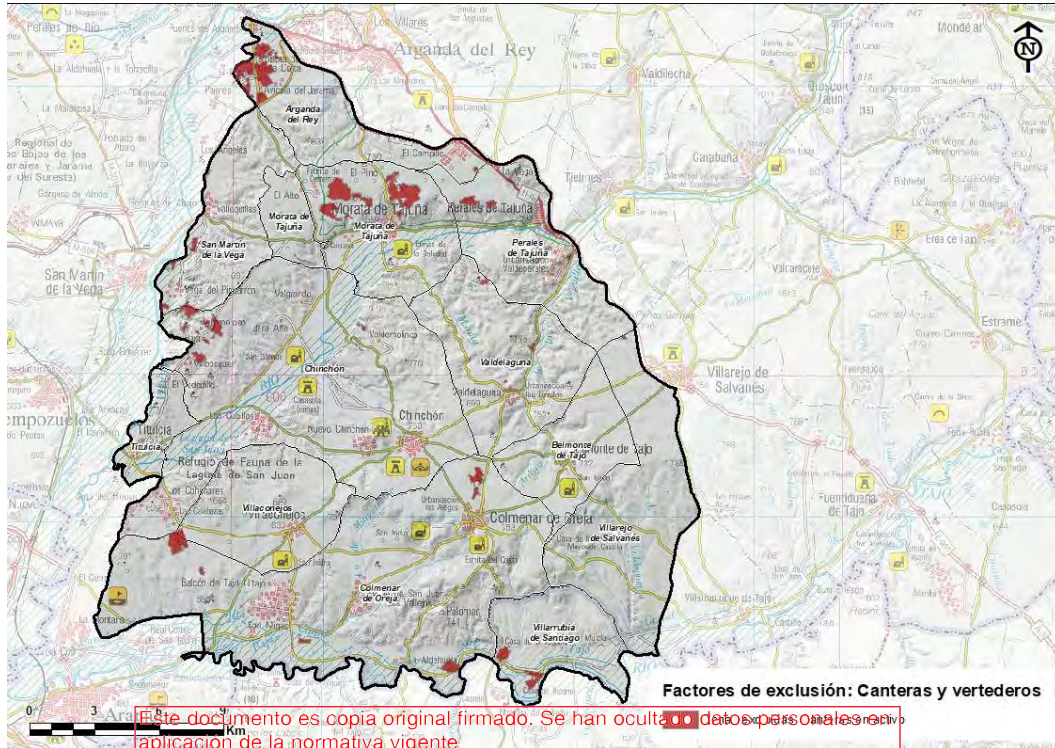


Figura 31. Zonas de exclusión debido a la presencia de zonas de canteras y vertederos.

Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Zonas urbanas y urbanizadas

Se excluyen todas las zonas urbanas y urbanizadas con un margen de amortiguación según lo expuestos:

Tabla 16. Tipos de zonas urbanas excluidas en el estudio

Zona urbana	Buffer en metros
Residencial	200
Con uso dotacional	100
Industrial	-

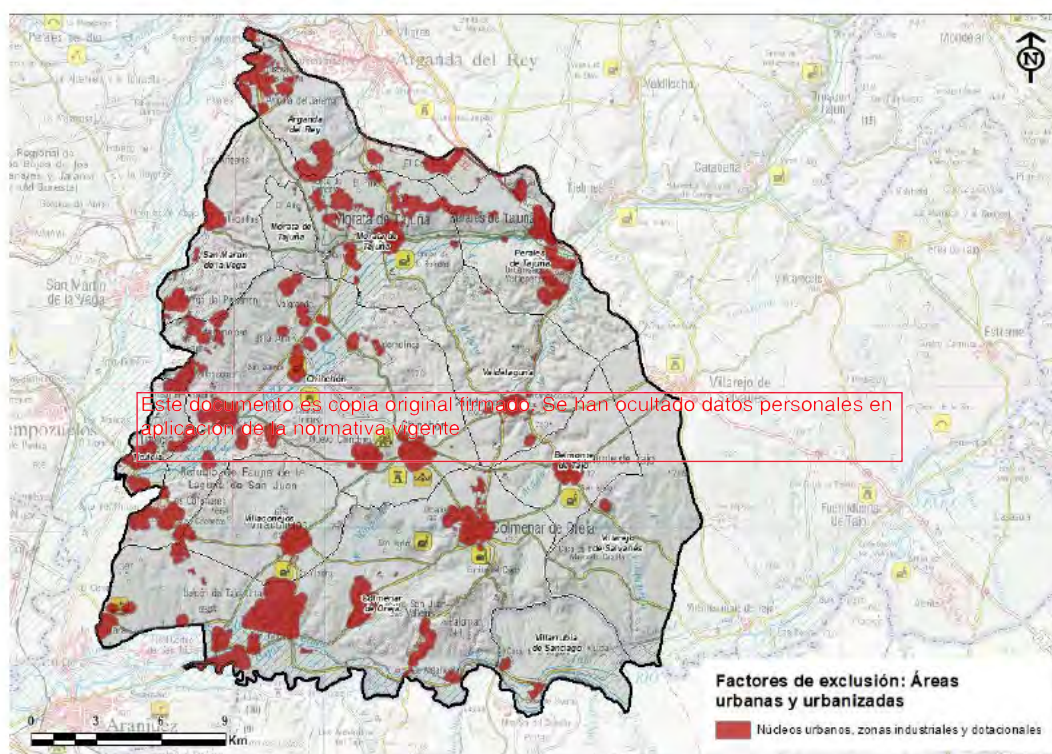


Figura 32. Zonas de exclusión debido a la presencia de áreas urbanas y urbanizadas.

Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Planeamiento urbanístico

Se consideran como excluidas las siguientes categorías urbanísticas de suelo:

Tabla 17. Tipos de suelos excluidos en el estudio

Tipo de suelo
Urbano
Urbanizable con excepción de los no sectorizados
Redes públicas
Sistema general

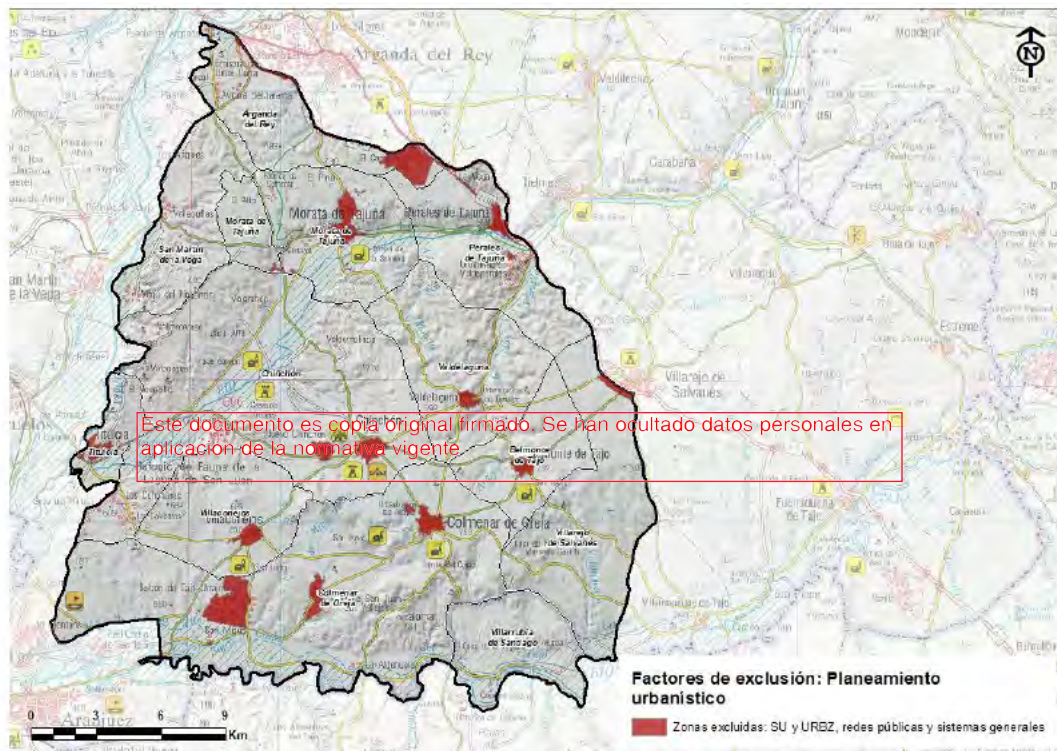


Figura 33. Zonas de exclusión debido a la presencia de suelos urbanos y/o urbanizables.

Fuente: SIU y elaboración propia.

Presencia de elementos del patrimonio cultural

Se excluyen todos los bienes de interés cultural (BICs).

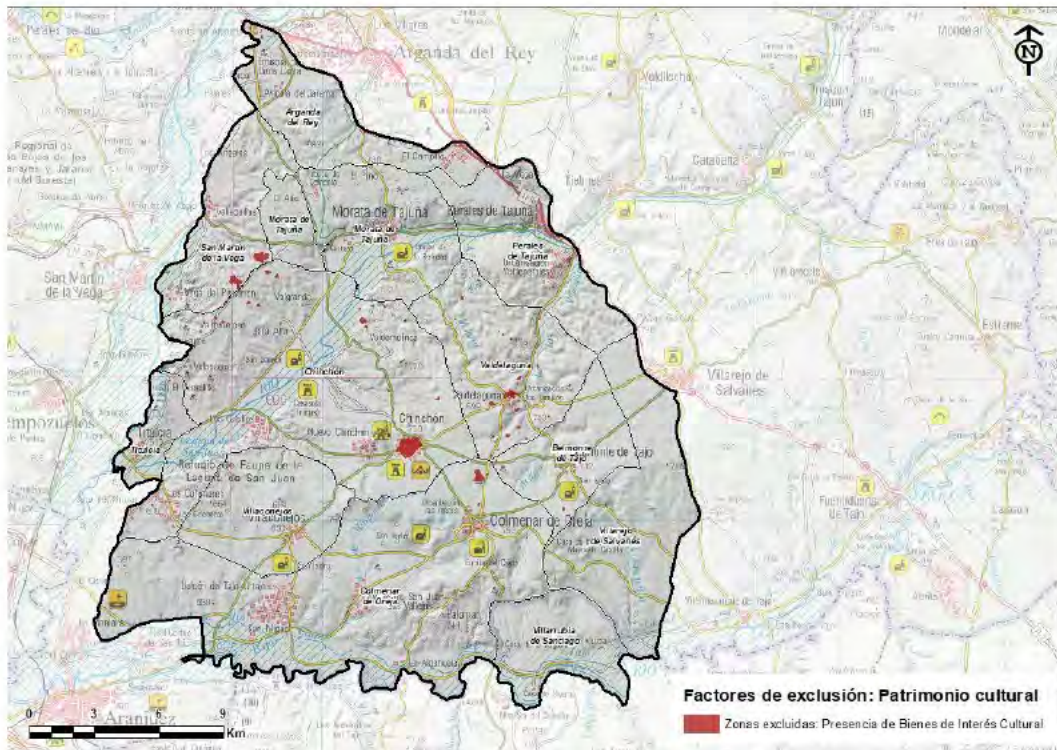


Figura 34. Zonas de exclusión debido a la presencia de elementos del patrimonio. Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

□ FACTORES DE CUANTIFICACIÓN DEL MODELO DE INCIDENCIA AMBIENTAL

Distancia a cauces

Acorde con la distancia a la zona excluida por cauce (buffer de 15 m. desde su eje), se han asignado tres valores de cuantificación del territorio, tanto más favorables cuanto más lejos.

Tabla 18. Calificación dada a los rangos de distancia hacia los cauces, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
< 85 m	5
85-200 m	3
>200 m	1

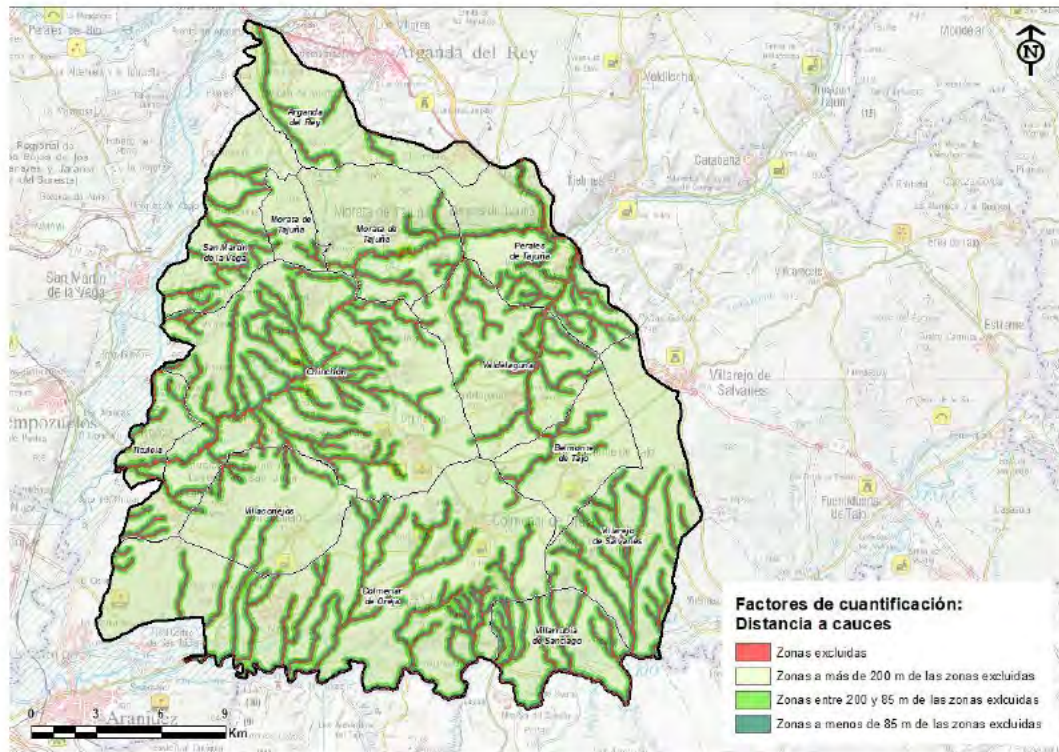


Figura 35. Cuantificación del ámbito acorde a la distancia a los cauces y zonas de inundación. Fuente: Confederación hidrográfica del Tago y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Pendientes

Se establecen 5 categorías acorde con el nivel de pendiente, siendo más favorable a menor pendiente.

Tabla 19. Calificación dada a los rangos de pendiente, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Pendiente	Calificación
>30%	5
30-20%	4
20-10%	3
10-5%	2
<5%	1

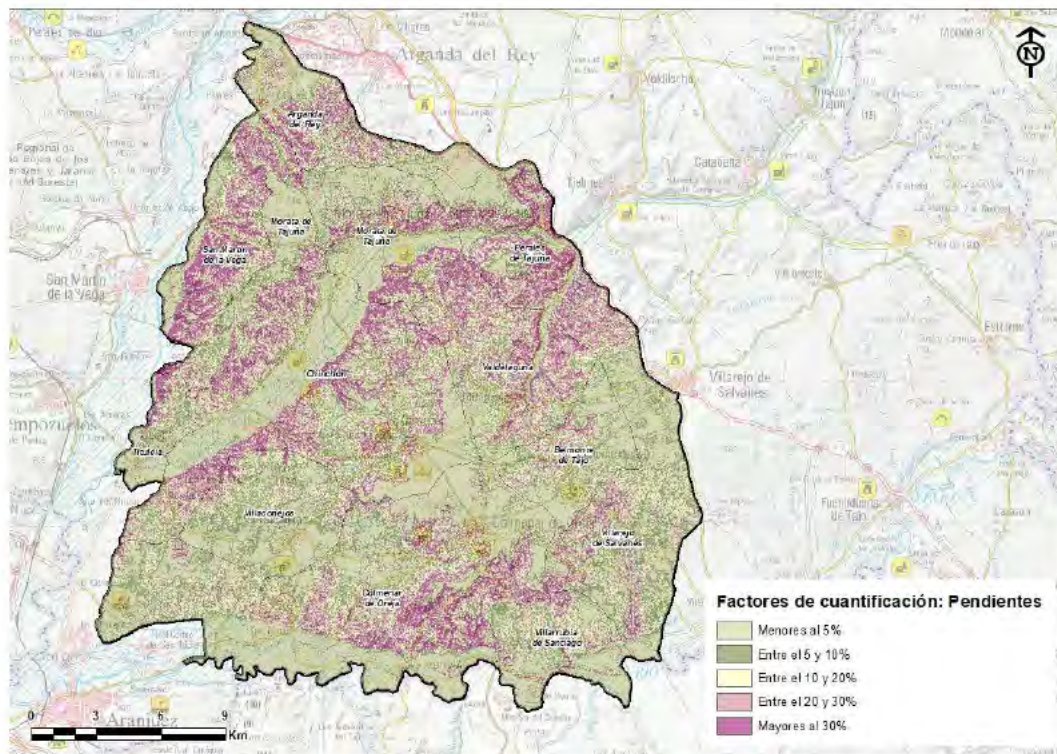


Figura 36. Cuantificación por pendientes. Fuente: MDT-05 y elaboración propia.

Propiedades edáficas

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en representación de la normativa vigente

Para este factor, se han asignado tres categorías acordes a la calidad agrobiológica del suelo.

Tabla 20. Descripción y calificación dada a los tipos de suelos valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Tipo de suelo	Calificación
Suelos de vega de mayor fertilidad (Grupo Xerofluvents)	5
Resto de suelos con horizonte edáfico	3
Suelos sin horizonte edáfico	1

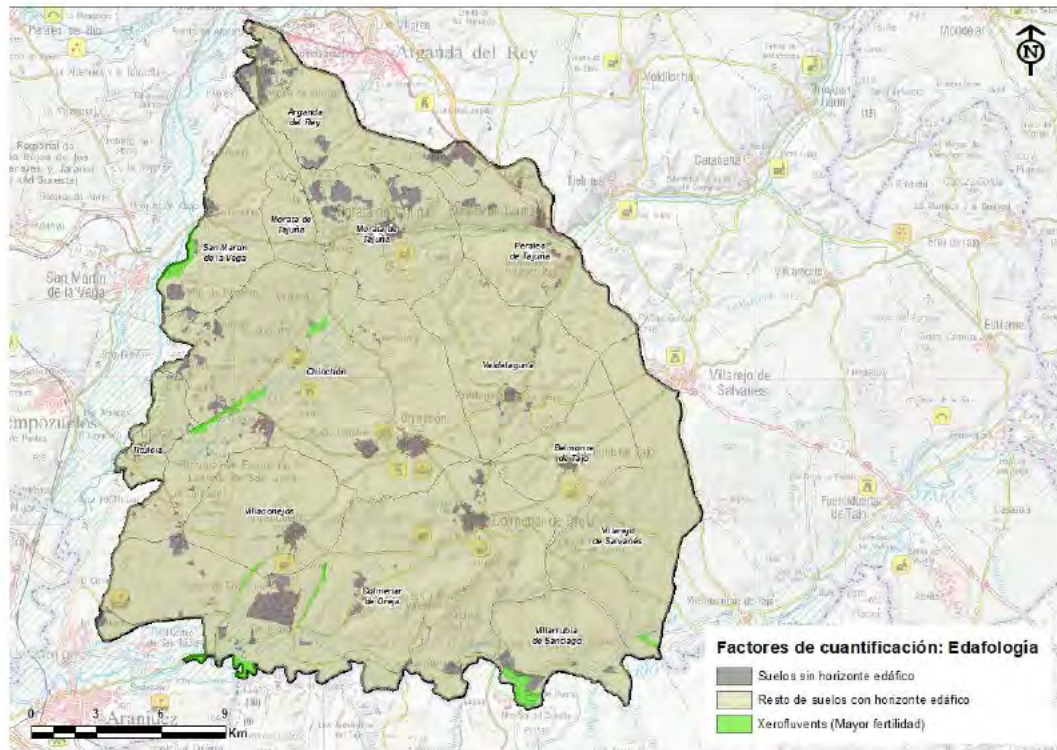


Figura 37. Cuantificación según la edafología presente en el ámbito. Fuente: Comunidad de Madrid y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Vegetación y usos del suelo

Se establecen tres categorías dependiendo del tipo de vegetación presente, tal y como se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 21. Descripción y calificación dada a los tipos de vegetación, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Tipo de vegetación	Calificación
Dehesas, bosques degradados y matorrales	5
Pastizales-eriales, prados y cultivos forestales	3
Cultivado, urbano y zonas degradadas	1

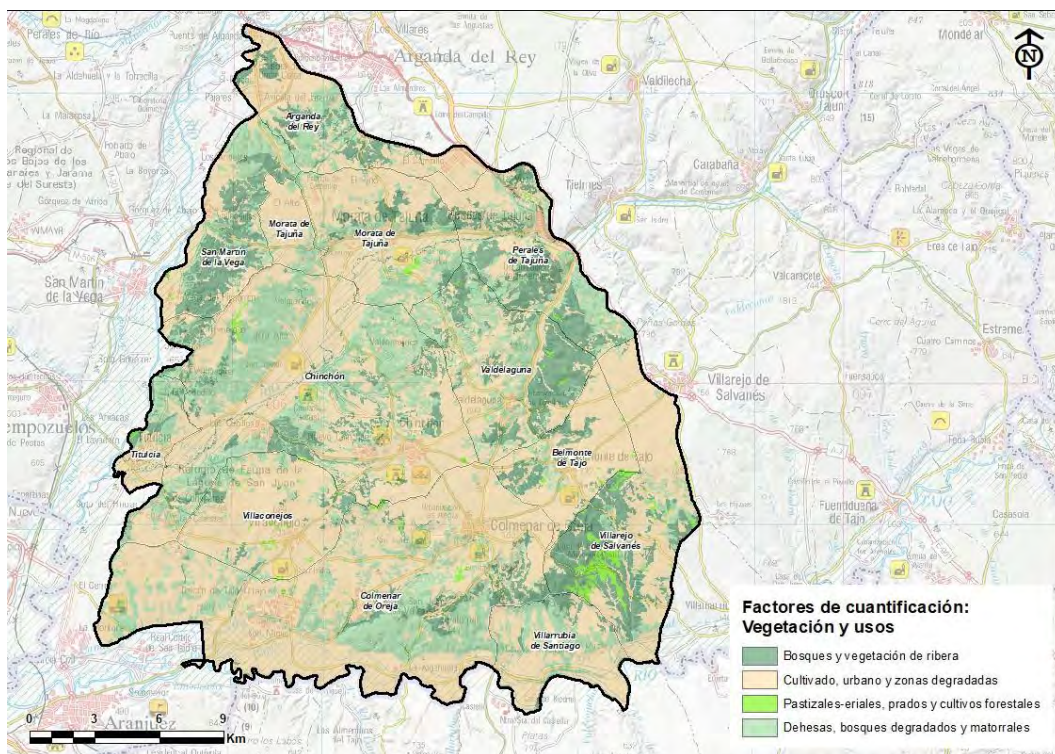


Figura 38. Cuantificación del ámbito acorde al tipo de vegetación. Fuente: Mapa Forestal de España y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Hábitat de Interés Comunitario

Se establecen dos categorías, dando el máximo valor (5) a los hábitats de interés comunitarios prioritarios y valor (3) a los no prioritarios. Al resto del territorio se le da el mínimo valor (1).

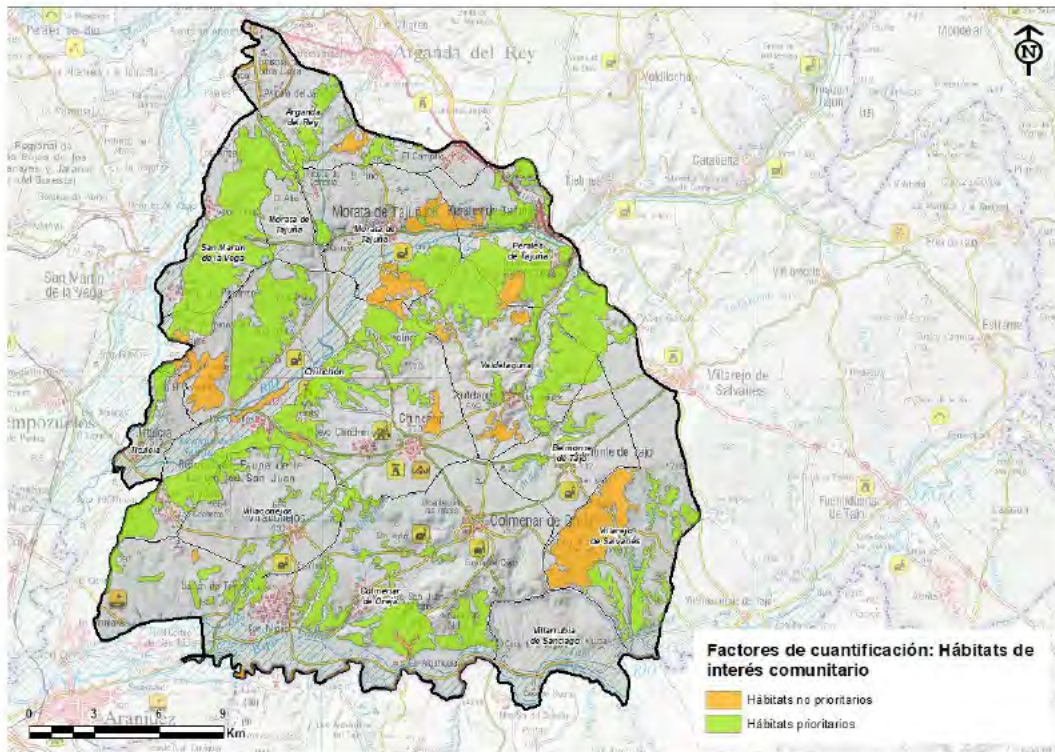


Figura 39. Cuantificación del ámbito acorde a la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (prioritarios y no prioritarios). Fuente: MITECO y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Fauna

Debido a la existencia de corredores ecológicos, poblaciones de fauna protegida y áreas importantes para la conservación de las aves, se realiza la cuantificación mediante el sumatorio, y posterior normalización de los siguientes factores:

- Corredores ecológicos (fuente CM y WWF)
- Áreas de importancia para las aves (Fuente: Seo/ BirdLife).

Tabla 22. Descripción y calificación dada a los corredores de interés, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Corredores de aves esteparias	5
Corredores ecológicos prioritarios y principales	3
Resto	1

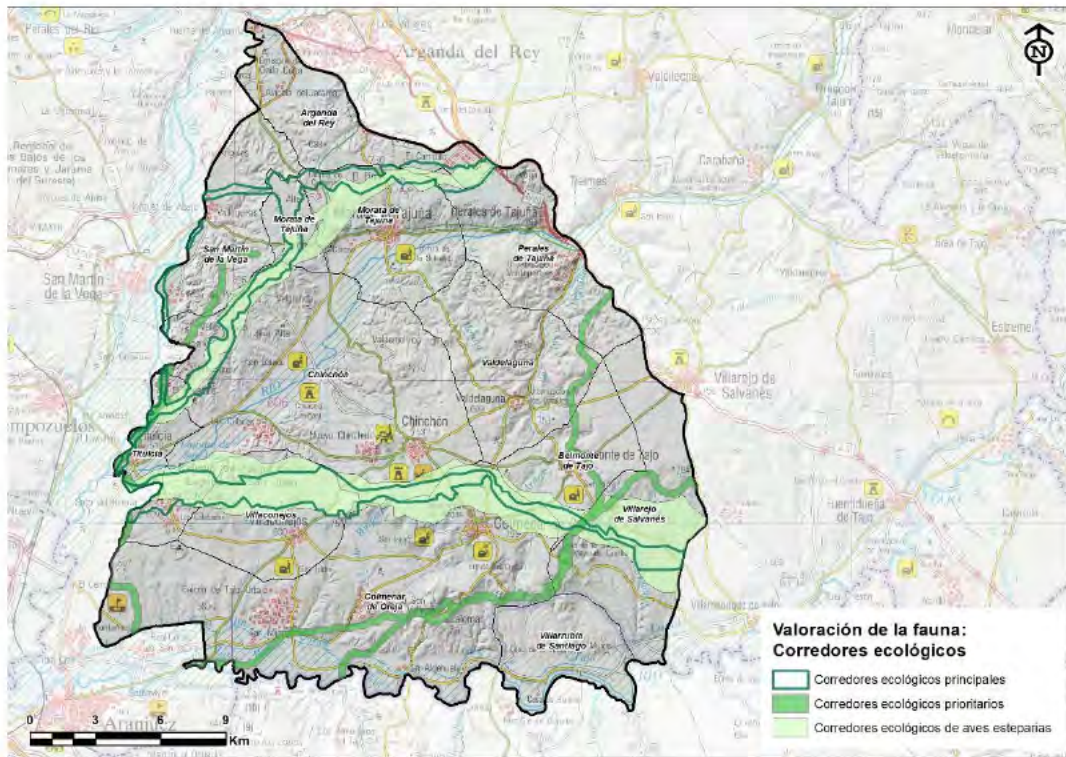


Figura 40. Valoración del ámbito debido a la presencia de corredores ecológicos. Fuente: CM, WWF y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Tabla 23. Descripción y calificación dada a áreas de importancia para las aves, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
IBAs	3
Resto	1

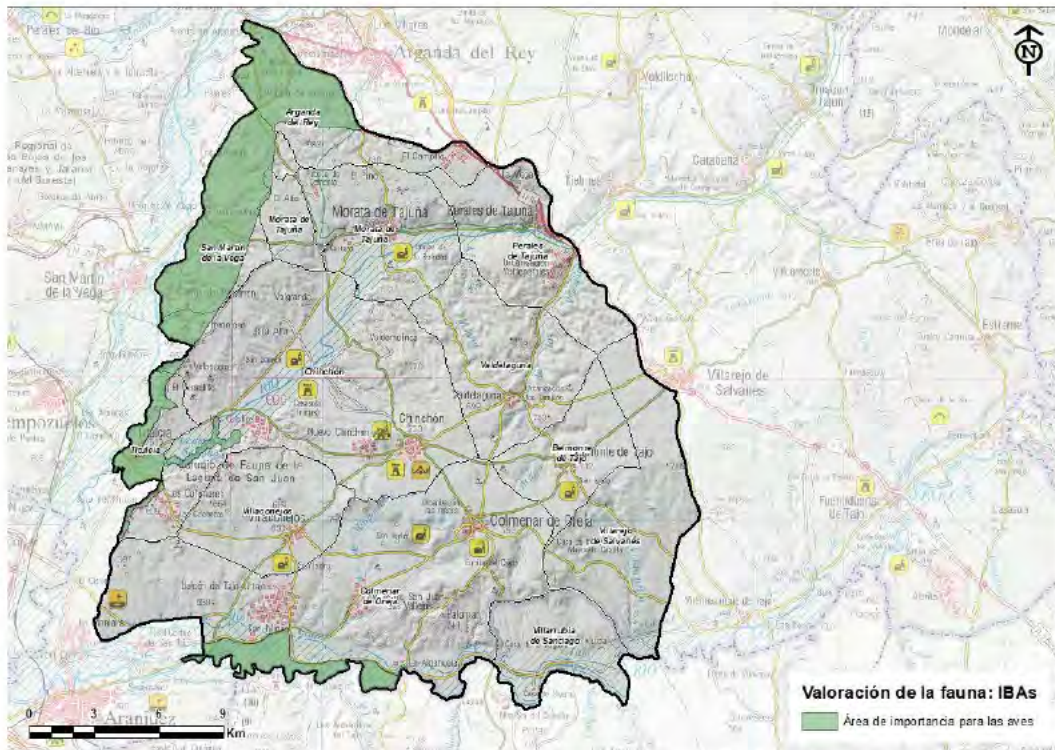


Figura 41. Valoración del ámbito debido a la presencia de IBAs. Fuente: SeoBirdLife.

Tabla 24. Descripción y calificación dada de la sensibilidad faunística, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Los cálculos de cuantificación se realizan mediante el sumatorio de todas las variables, su normalización posterior y su representación mediante Natural breaks.

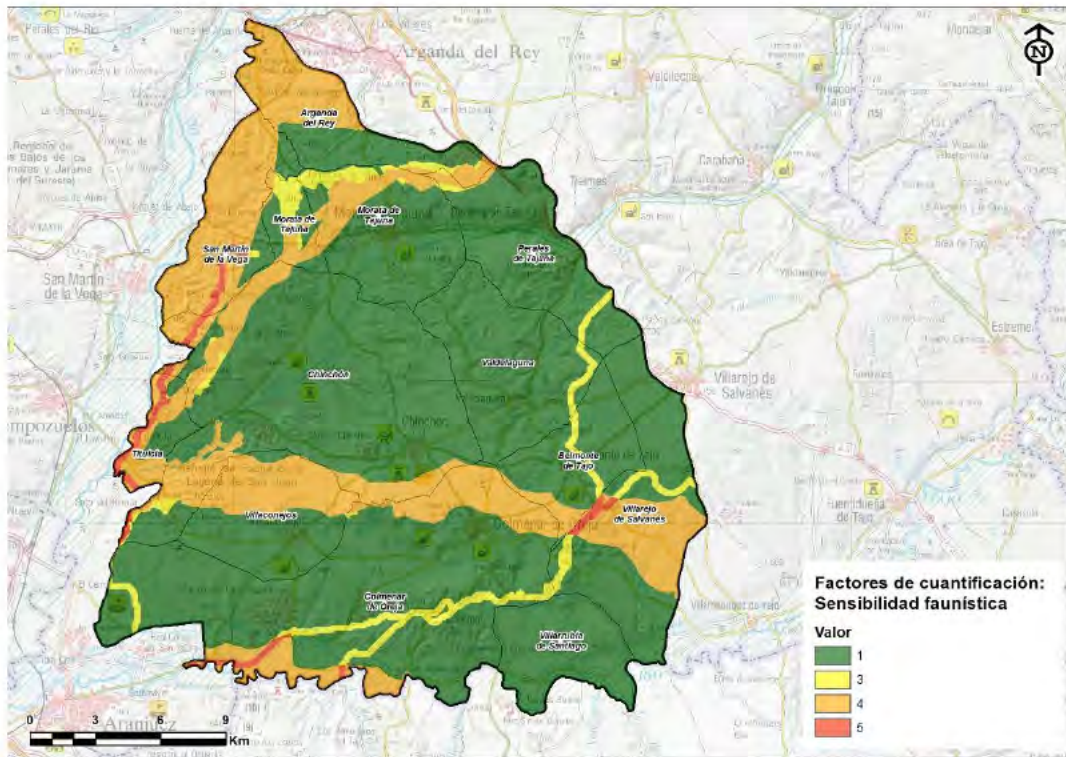


Figura 42. Cuantificación del ámbito en función de la sensibilidad faunística calculada a partir de los factores anteriores. Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Distancia a Espacios Naturales Protegidos y Espacios RN2000

Se establecen 3 categorías acorde con la distancia a los espacios pertenecientes a la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos, siendo más favorable cuanto más lejos se encuentre.

Tabla 25. Calificación dada a la distancia a los Espacios Naturales Protegidos y Espacios RN2000, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
< 200 m	5
200 – 1.000 m	3
> 1.000 m	1

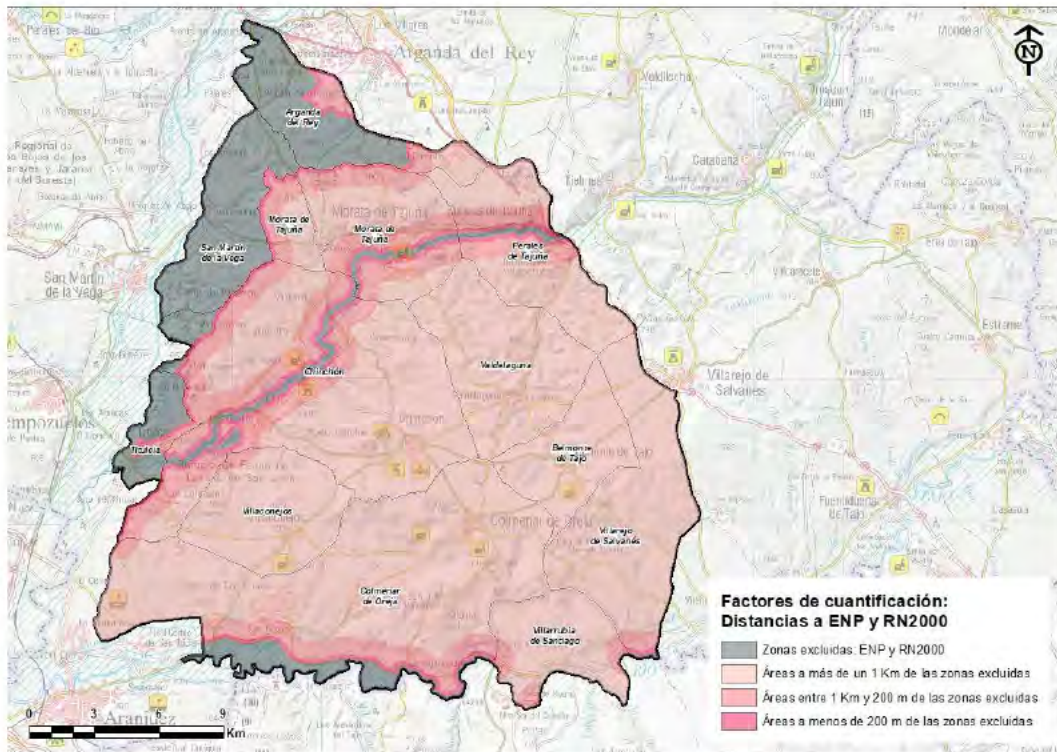


Figura 43. Cuantificación del ámbito en relación a la distancia a zonas incluidas en la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos. Fuente: MITECO y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Distancia a zonas urbanas v/o urbanizadas

Se establecen 3 categorías acorde con la distancia a la que se encuentran de las zonas excluidas de esta categoría, siendo más favorable cuanto más lejos se encuentren.

Tabla 26. Calificación dada a la distancia a Las zonas urbanizadas, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Distancia	Calificación
< 500 m	5
500 – 2.000 m	3
> 2 Km	1

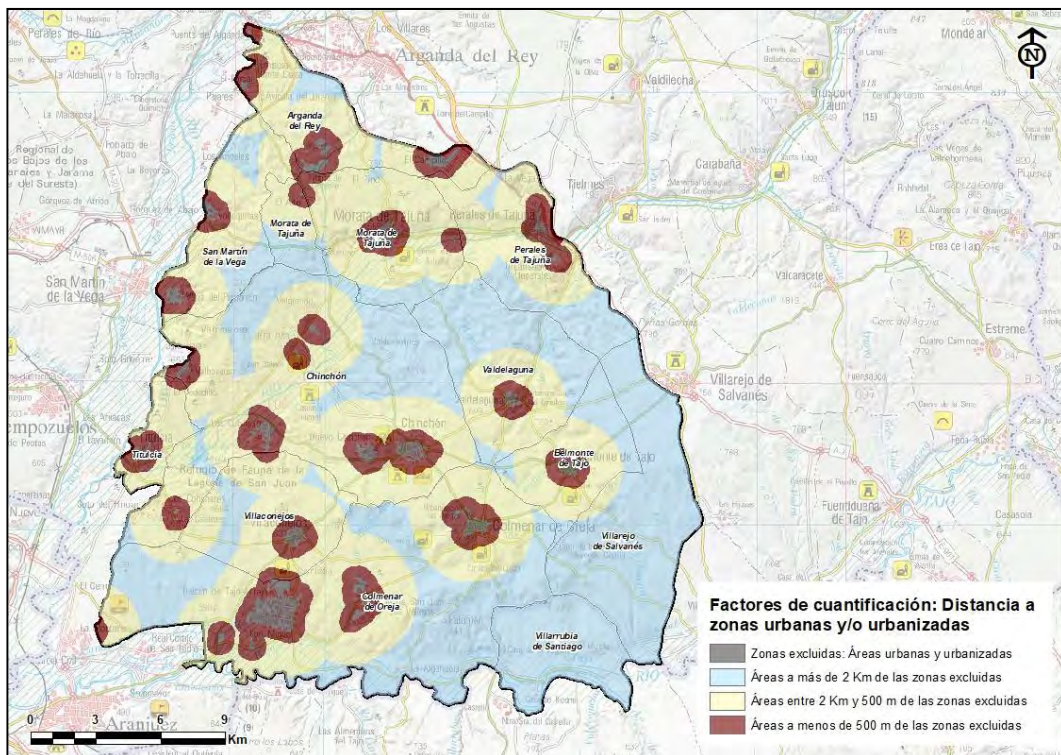


Figura 44. Cuantificación del ámbito en relación a la distancia a las zonas urbanizadas excluidas. Fuente: SIOSE y elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Modelo de Capacidad de Acogida conjunto técnico y ambiental (MAT-MIA)

Con los modelos MAT y MIA se construye el modelo de capacidad de acogida conjunto en el que se identifican las zonas excluidas para la localización de PSFV y aquellas otras viables, jerarquizadas cuantitativamente en 5 categorías de capacidad de acogida: **muy alta, alta, media, baja y muy baja**.

Para ello, a partir del Modelo de Aptitud Técnica (MAT) y del Modelo de Incidencia Ambiental (MIA), se ha calculado el Modelo de Capacidad de Acogida (MCA) utilizando el siguiente algoritmo:

$$\text{MCA} = 0,6 * \text{MAT} + 0,4 * \text{MIA}$$

Esto significa que el 60% del valor de capacidad de acogida viene determinado por la aptitud del territorio a presentar los requisitos técnicos que necesita el proyecto, y el otro 40% por los factores relacionados con el posible impacto ambiental. Es importante aclarar que, como paso previo a la cuantificación del MCA, se ha efectuado una eliminación de zonas excluidas.

9.2.2 Resultados del MCA para las PSFV

Determinación de las áreas excluidas y viables para la localización de PSFV

Las áreas excluidas y, por extensión, las áreas viables para la implantación de las PSFV, se obtienen mediante la multiplicación de todos los rásteres de exclusión correspondientes a los factores utilizados en ambos modelos, en los que las áreas de exclusión presentan píxeles con valor 0 y las viables presentan píxeles con valor 1. Este resultado parcial se representa en el siguiente mapa:

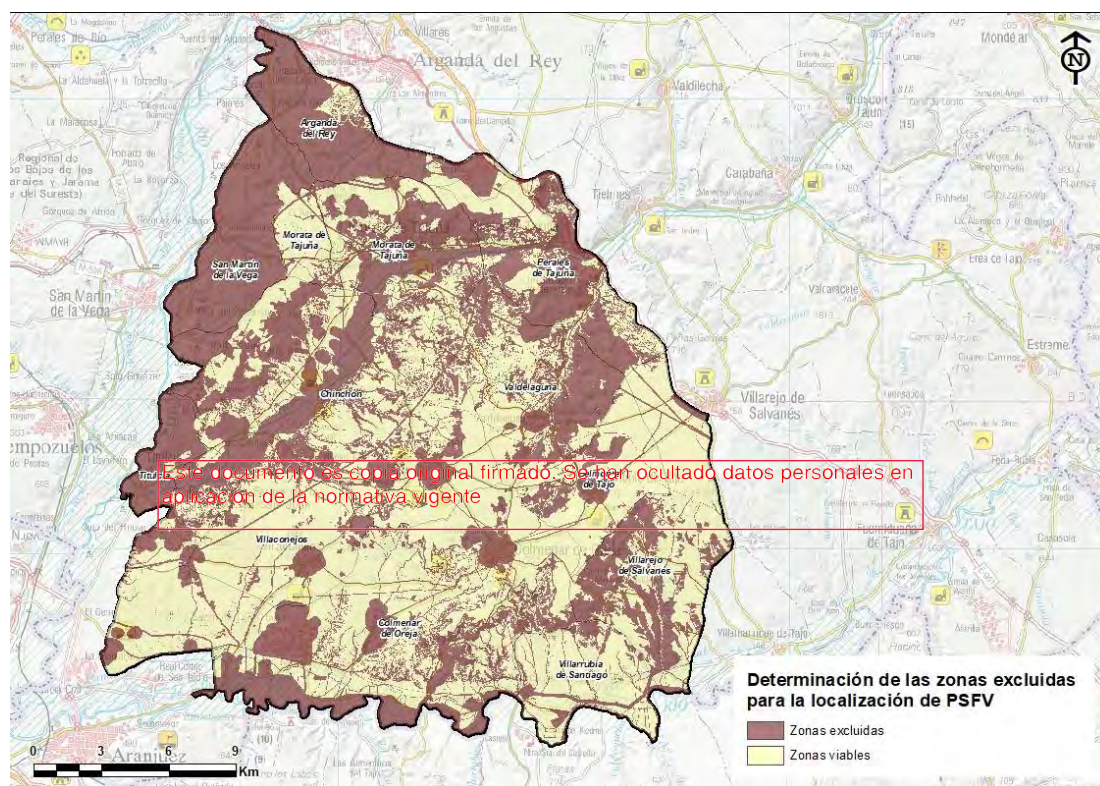


Figura 45. Determinación de las áreas excluidas y viables para la localización de PSFV.
Fuente: elaboración propia.

De modo que el ráster resultante también tiene valores entre 0 y 1 y, al multiplicarlo por cualquier otro ráster de cuantificación, siempre discriminará las zonas excluidas de las viables, con independencia de los criterios que se utilicen para cuantificar la jerarquía de éstas.

Determinación de la capacidad de acogida del ámbito de actuación para la localización de plantas solares fotovoltaicas

Finalmente, la capacidad de acogida del ámbito de actuación queda determinada por la aplicación completa de la expresión comentada anteriormente:

$$\text{MCA} = \text{EXC} * (0,6 * \text{MAT} + 0,4 * \text{MIA})$$

Capacidad de acogida sobre los intervalos contruidos a partir de los datos reales del modelo

Corresponde a la expresión de la capacidad de acogida construida sobre cinco intervalos contruidos a través de umbrales naturales o método de Jenks.

El método de Jenks se utiliza para generar intervalos (rangos) dentro de series numéricas. Se basa en la naturaleza de los datos y los agrupa atendiendo a los saltos inherentes a estos, por lo que busca los puntos donde se maximiza esa diferencia y los usa como límites de cada clase o intervalo. Este método calcula las diferencias de valores entre los valores estadísticos ordenados de forma creciente y luego coloca un límite para separar los grupos donde las diferencias de valores son altas.

El algoritmo procede comparando iterativamente las sumas de las diferencias al cuadrado entre valores observados dentro de cada clase y las medias de las clases.

De esta manera, el Modelo de Capacidad de acogida para PSFV se ha dividido en los siguientes rangos:

CAPACIDAD DE ACOGIDA	VALORES
Muy alta	0 – 12,47
Alta	12,47 – 14,54
Moderada / Media	14,54 – 16,60
Baja	16,60 – 19,08
Muy baja	19,08 – 26,30

El resultado obtenido de la aplicación de la expresión anterior y los rangos del método Jenks se muestra en el mapa siguiente:

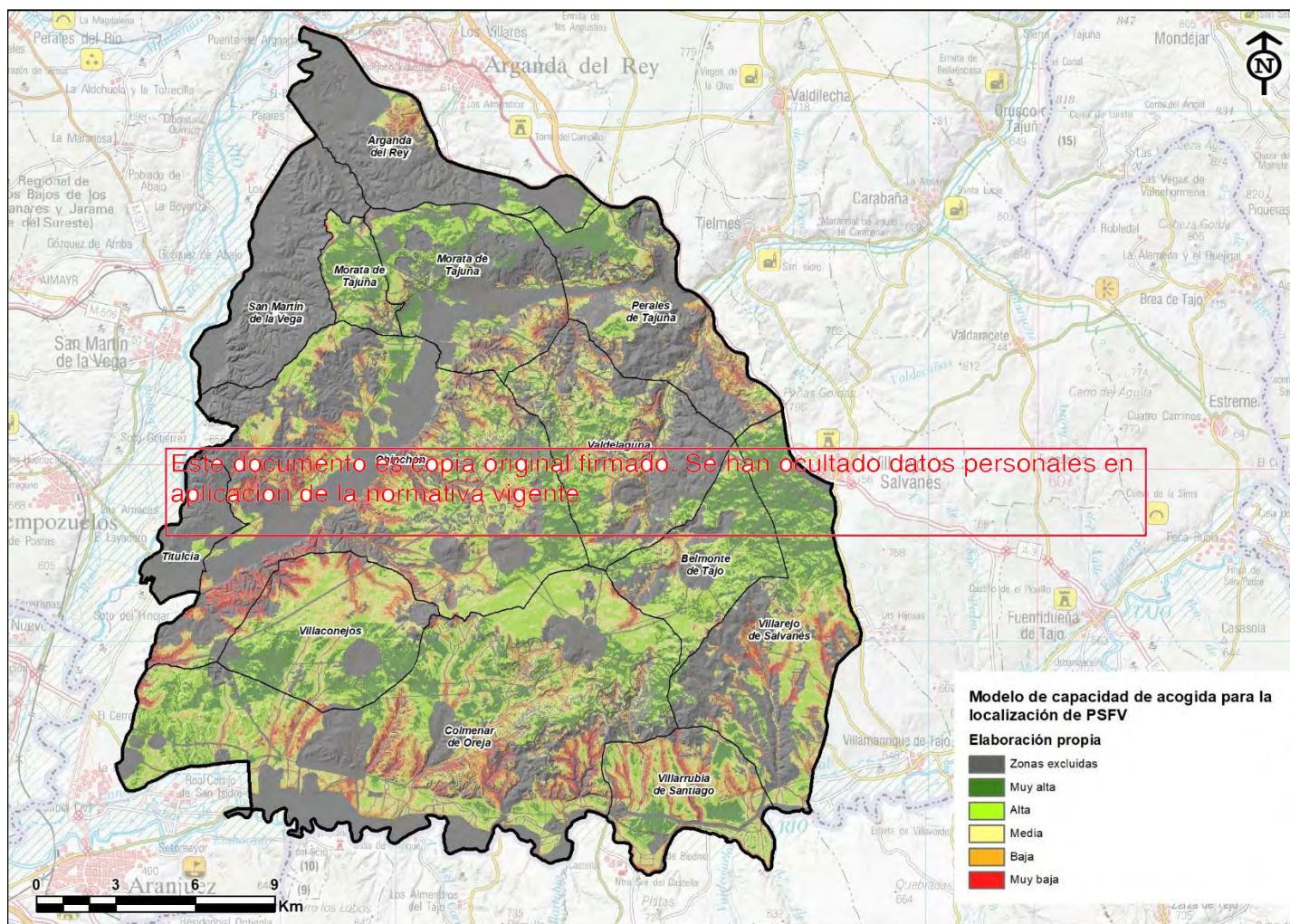


Figura 46. Determinación de la capacidad de acogida para la implantación de los GP (zonas viables), basada en los valores relativos del modelo. Fuente: elaboración propia.

9.3 MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA IMPLANTACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS DE TRANSFORMACIÓN (SET)

9.3.1 Metodología del MCA de las SET

Al igual que el análisis de capacidad de acogida de las LEAT, el **análisis de capacidad de acogida** de las SET está planteado en dos fases:

1. Primeramente, se determinan las zonas viables y no viables para la implantación de SET, a partir de la superposición de los rásteres que determinan las zonas de exclusión, simbolizadas mediante los píxeles de valor 0 (frente a las zonas viables de píxeles igual a 1).

Los factores que se tienen en cuenta para la exclusión de áreas para la implantación de subestaciones son:

- Infraestructuras: redes de transporte
- Núcleos de población
- Planeamiento urbanístico
- Vías pecuarias

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Montes públicos
- Red hidrológica
- Espacios Naturales Protegidos
- Red Natura 2000
- Hábitat de Interés Comunitario
- Vegetación
- Pendientes

Como fruto de esta primera fase se obtiene un mapa resultante con las zonas excluidas y viables para la implantación de subestaciones eléctricas de transformación.

2. Una vez definidas las zonas excluidas, se procede a la cuantificación de las zonas viables con el fin de jerarquizar la capacidad de acogida que presenta el territorio no excluido.

Los factores que se tienen en cuenta para la cuantificación de las áreas viables para la implantación de subestaciones son:

- Fauna

- Pendientes
- Vegetación
- Servidumbres aéreas

Como resultado de la aplicación de los factores de cuantificación se obtiene un mapa clasificado en categorías, según su grado de capacidad de acogida.

A continuación, se detalla el proceso metodológico anterior, mostrando los resultados obtenidos para cada variable estudiada y el global para el ámbito de estudio.

Factores para determinar las zonas de exclusión para la localización de SET

INFRAESTRUCTURAS: REDES DE TRANSPORTE (F1)

Se excluye toda la red viaria y ferroviaria con los siguientes márgenes de amortiguación:

TIPOLOGIA	BUFFERS (metros)
Autopistas y autovías	50
Carreteras convencionales	25
Red ferroviaria	50
Estaciones de FF.CC.	100

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

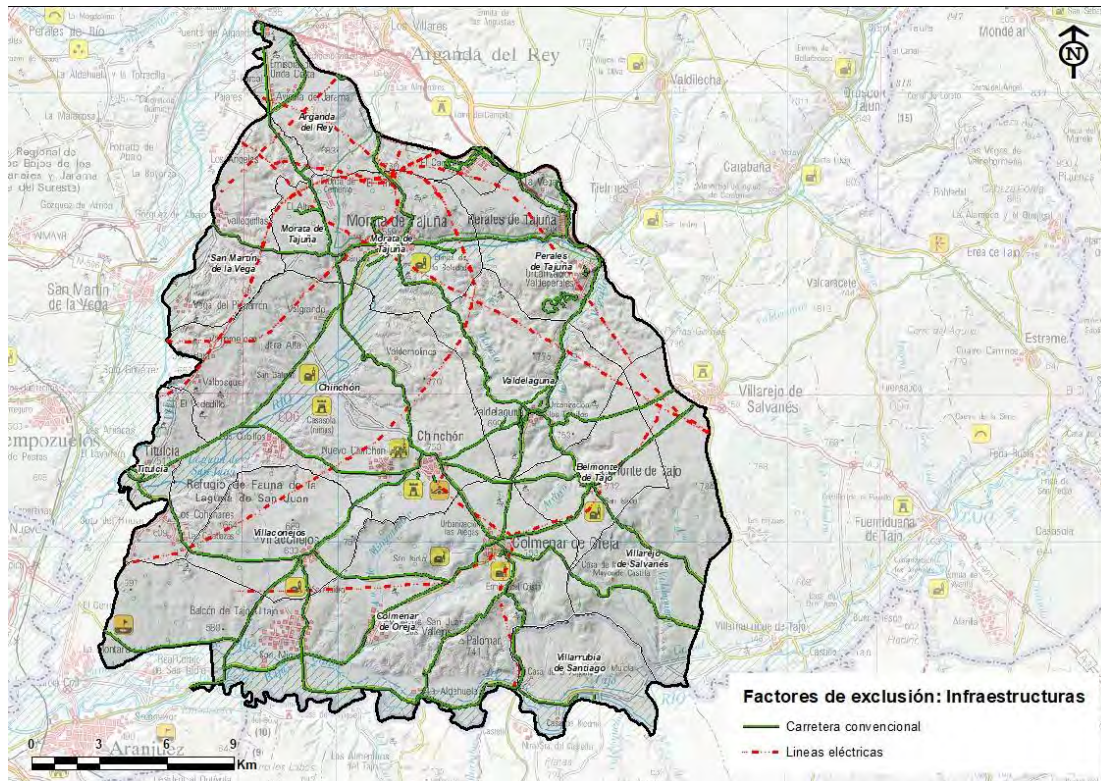


Figura 47. Factor de exclusión: Redes de transporte (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (F2 Y F3)

Núcleos de población

Se excluyen todos los núcleos de población con un área de amortiguación (buffer) de 200 metros alrededor de su perímetro.

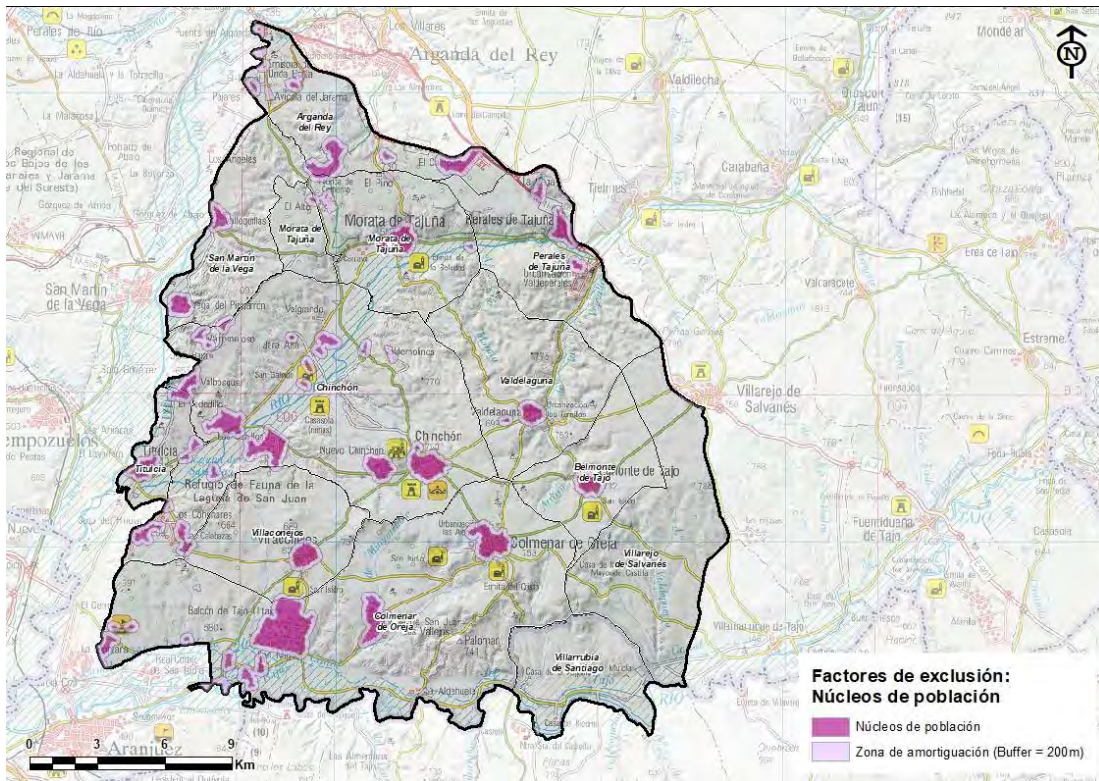


Figura 48. Factor de exclusión: Núcleos de población (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica.

Planeamiento urbanístico

Así mismo, se excluyen las siguientes categorías urbanísticas de suelo:

- Suelo urbano (consolidado o no consolidado)
- Suelo urbanizable programado
- Redes públicas
- Sistemas generales
- Zonas militares

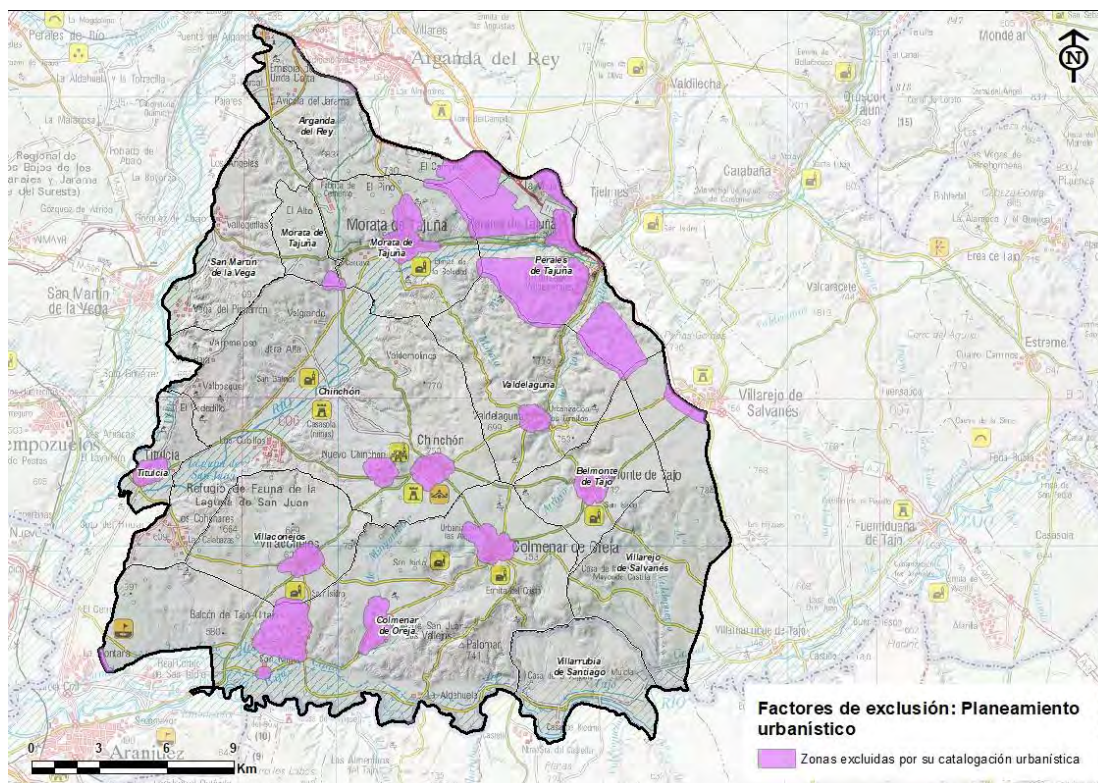


Figura 49. Factor de exclusión: Planeamiento urbanístico (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid y Portal de Datos Geográficos Abiertos de la Junta de Castilla-La Mancha.

En relación con este parámetro hay que hacer notar dos cuestiones: la primera tiene que ver con la **inexistencia de información urbanística** en el Sistema de Información Urbana de Castilla-La Mancha (SIU) para el municipio de **Villarrubia de Santiago** y la segunda, se ha optado por no etiquetar como excluidos a los suelos urbanizables que no poseen ordenación pormenorizada por su mayor flexibilidad a la hora de albergar un uso infraestructural.

En relación con la ausencia de información en los citados municipios, se ha optado por permitir la localización de subestaciones en ellos, puesto que los núcleos de población han sido excluidos con su correspondiente zona de amortiguación. En cualquier caso, este parámetro deberá ser analizado con toda certeza, una vez se obtenga la información de los municipios afectados.

VÍAS PECUARIAS Y MONTES PÚBLICOS (F4 Y F5)

Se excluyen todas las vías pecuarias y montes públicos presentes en el ámbito de estudio.

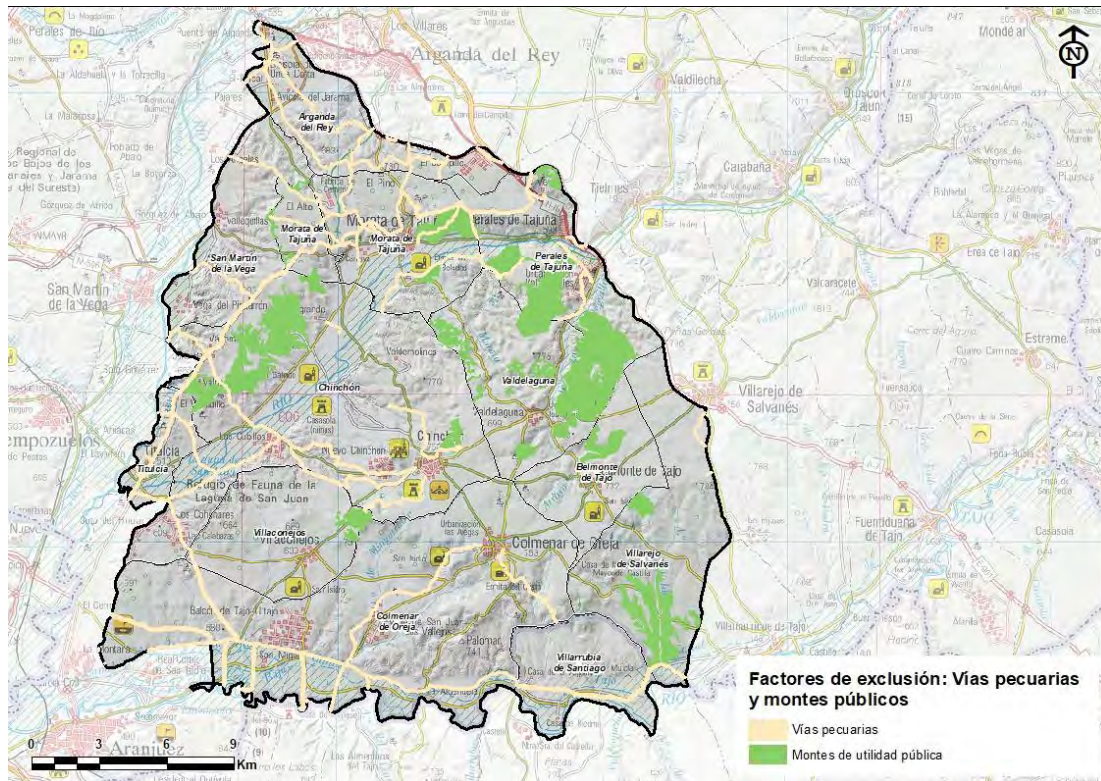


Figura 50. Factor de exclusión: Vías pecuarias y Montes Públicos (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid y Portal de Datos Geográficos Abiertos de la Junta de Castilla-La Mancha.

RED HIDROLÓGICA (F6)

Se excluyen todos los cauces presentes en la zona de estudio con una zona de amortiguación de 15 metros y todas las zonas inundables estimadas para un periodo de 500 años.

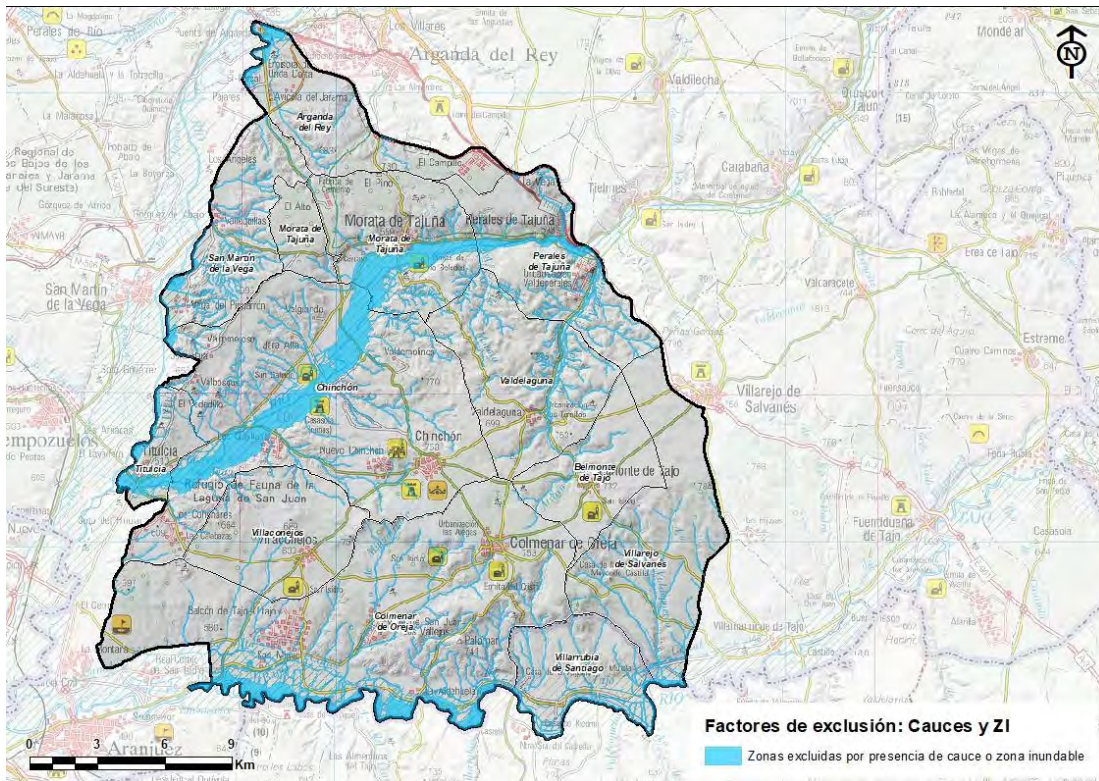


Figura 51. Factor de exclusión: Red hidrológica, buffer de 15 m y zonas inundables para un periodo de 500 años. (Las zonas no coloreadas dentro del ámbito de estudio se supone viable para aplicación de la normativa vigente). Fuente: Confederación Hidrográfica del Tago y MITECO.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS, RED NATURA 2000 Y HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (F7 Y F8)

Se excluyen todos los Espacios Naturales Protegidos, espacios incluidos en la Red Natura 2000 y lugares con Hábitat de Interés Comunitario (HIC).

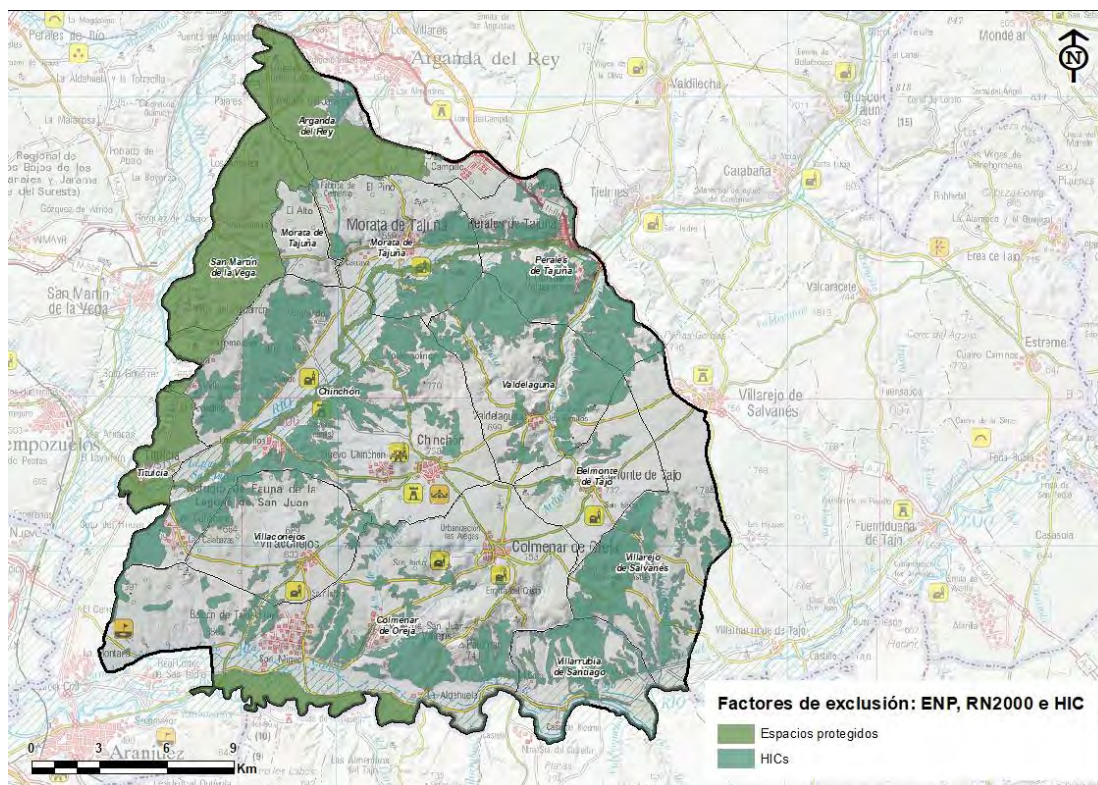


Figura 52. Factor de exclusión: ENP, Red Natura 2000 e HIC (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid y Portal de Datos Geográficos Abiertos de la Junta de Castilla-La Mancha.

VEGETACIÓN (F9)

Partiendo del Mapa Forestal de España, se excluyen las siguientes unidades de vegetación:

- Bosque ribereño
- Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea
- Encinares (*Quercus ilex*)
- Mezcla de coníferas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea
- Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en la región biogeográfica mediterránea
- Pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*)
- Pinar de pino piñonero (*Pinus pinea*)

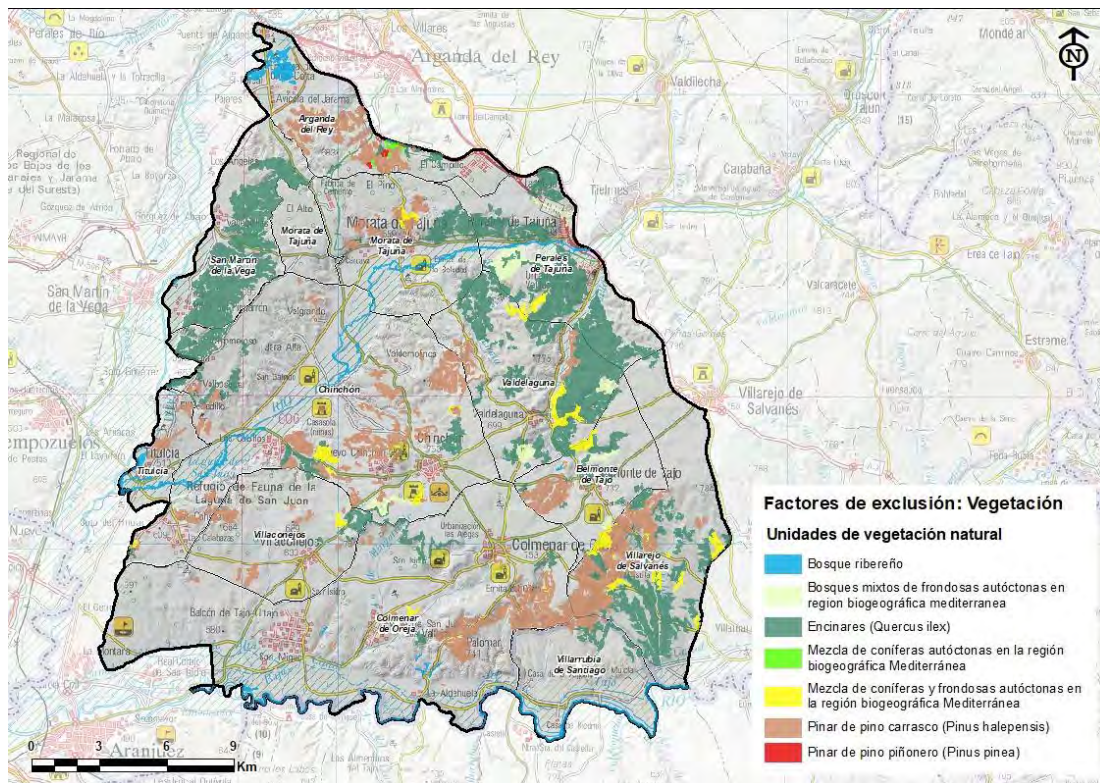


Figura 53. Factor de exclusión: Vegetación (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO). aplicación de la normativa vigente

PENDIENTES (F10)

Se excluyen todas las áreas con pendientes superiores al 30%.

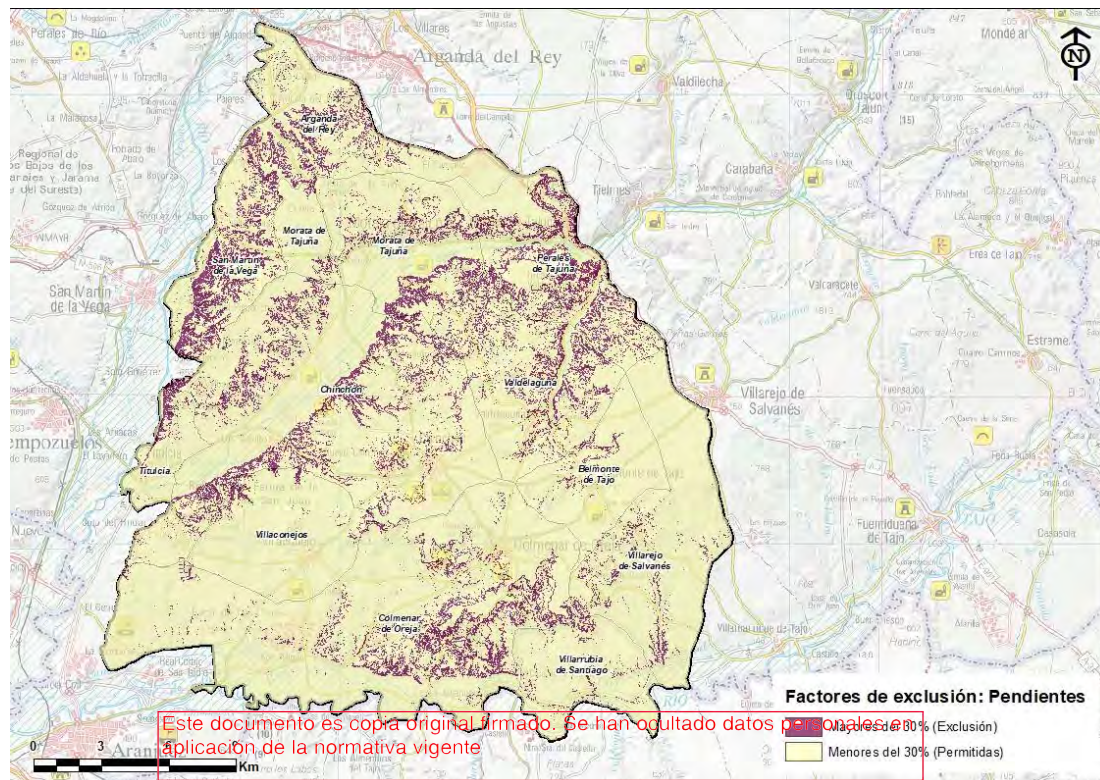


Figura 54. Factor de exclusión: Pendientes (se excluyen todas las zonas coloreadas en rojo)
Fuente: elaboración propia a partir de MDT-05 del CNIG.

Factores para cuantificar la capacidad de acogida para la localización de subestaciones eléctricas de transformación

Una vez determinadas las zonas excluidas para la localización de pasillos, se procede a la cuantificación de las zonas viables con el fin de jerarquizar la capacidad de acogida que presenta el territorio no excluido.

FAUNA (S1)

Se realiza la cuantificación mediante el sumatorio, y posterior normalización. Los factores elegidos para cuantificar dicha capacidad de acogida son los siguientes:

- Cartografía corredores ecológicos (fuente CM y WWF).
- Áreas de importancia para las aves (Fuente: Seo/ BirdLife).
- Planes de conservación y recuperación (CLM)

Tabla 27. Descripción y calificación dada a los corredores de interés, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Corredores de aves esteparias y prioritarios (CM)	10
Corredores ecológicos principales (WWF)	7
IBAs	5
Resto	1

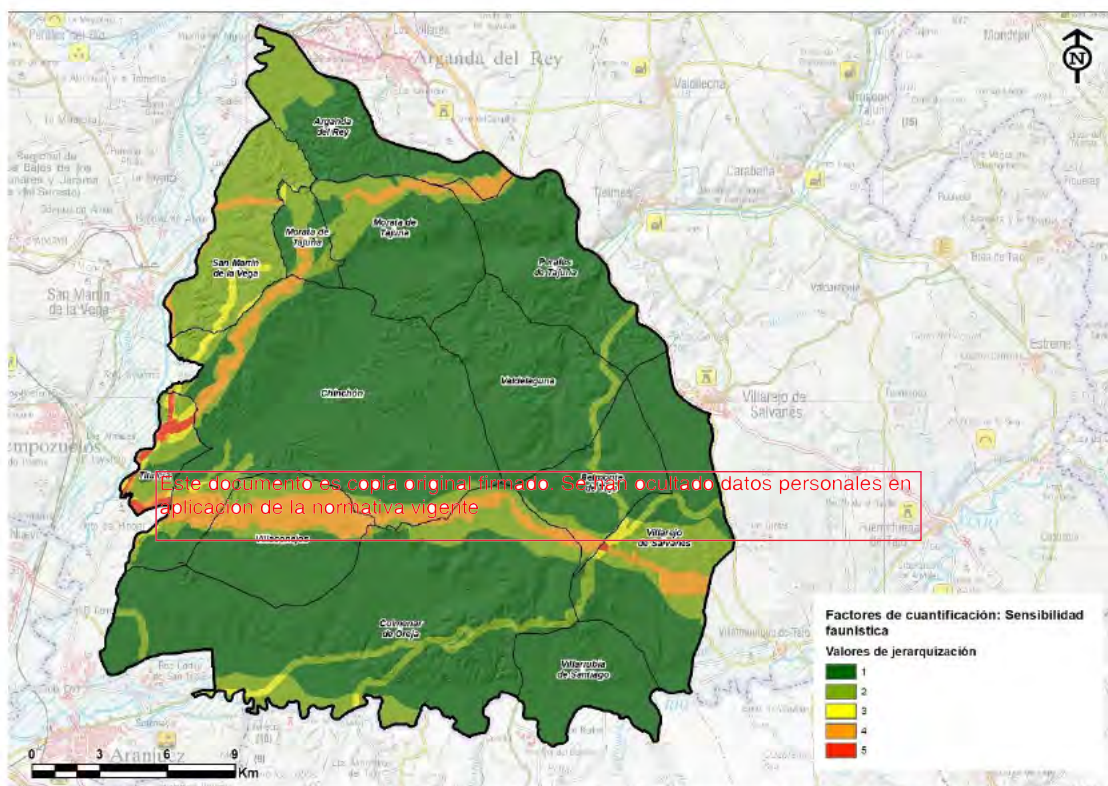


Figura 55. Factor de cuantificación: Avifauna y áreas sensibles presentes. Fuente: elaboración propia.

Tabla 28. Calificación dada de la sensibilidad faunística, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Los cálculos de cuantificación se realizan mediante el sumatorio de todas las variables, su normalización posterior y su representación mediante Natural breaks.

Para el factor Fauna se ha considerado un coeficiente de ponderación $P1 = 3,5$.

Para el factor Fauna se ha considerado un coeficiente de ponderación $P1 = 2,5$.

PENDIENTES (S2)

Dentro del intervalo de pendientes permitido (0-30%), la cuantificación establecida al objeto de jerarquizar este factor es la siguiente:

UNIDAD	VALOR
Pendientes menores o iguales al 5%	1
Pendientes superiores al 5% y menores del 10%	2
Pendientes superiores al 10% y menores del 15%	3
Pendientes superiores al 15% y menores del 20%	4
Pendientes superiores al 20% y menores del 30%	5

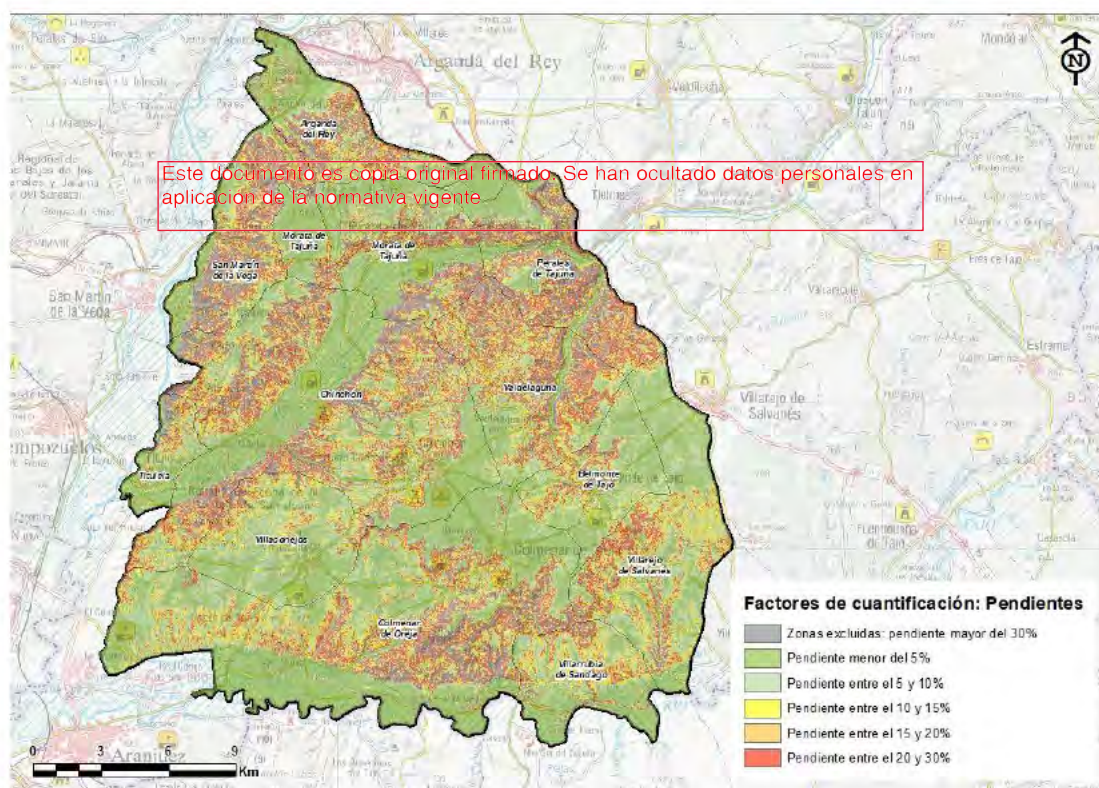


Figura 56. Factor de cuantificación: Pendientes (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio corresponde a las áreas excluidas). Fuente: elaboración propia a partir de MDT-05 del CNIG.

Para el factor Pendientes se ha considerado un coeficiente de ponderación $P3 = 3,0$.

VEGETACIÓN (S3)

Los valores de jerarquización del territorio utilizados para cuantificar la vegetación y usos del suelo, en los que estaría permitido la localización de una subestación son los siguientes:

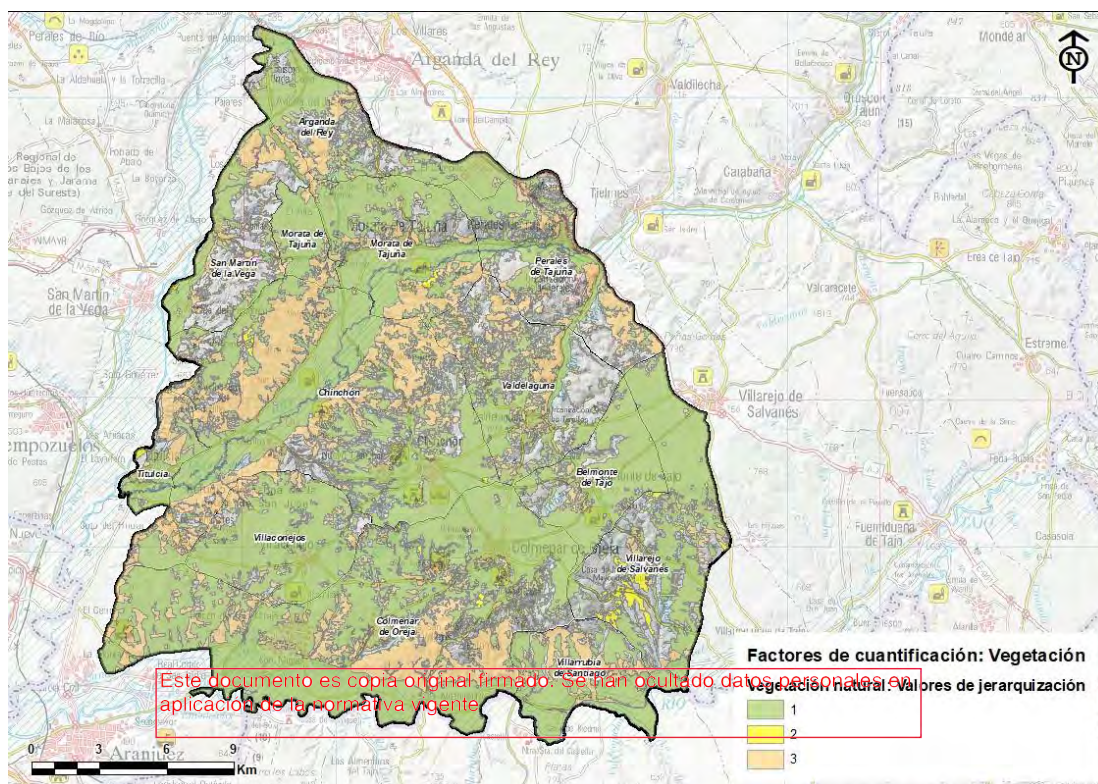


Figura 57. Factor de cuantificación: Vegetación (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio corresponde a las áreas excluidas). Fuente: Mapa Forestal de España (MITECO).

UNIDAD	VALOR
Agrícola Artificial Cultivos Mosaico agrícola con artificial Mosaico desarbolado / Suelo desnudo Otras zonas erosionadas Urbano continuo	1
Choperas y plataneras de producción Cultivo con arbolado disperso Mosaico arbolado sobre cultivo y/o cultivo Mosaico de pastizal sobre cultivo y/o prado Mosaico desarbolado sobre cultivo Mosaico matorral / cultivo y/o prado Prados Prados con setos Repoblaciones con especie desconocida Superficie forestal residual	2
Arbustados Herbazal – Pastizal Herbazal – Pastizal con arbolado disperso Herbazal – Pastizal con dehesa hueca Matorral con arbolado disperso Mosaico arbolado sobre forestal desarbolado Pastizal-Matorral	3

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

(Los valores cuantifican de mayor a menor, es decir, el uso del suelo menos vulnerable y, por tanto, más apto para localización de una subestación se valora con el menor valor [1]; y al contrario, la zona más vulnerable, y por tanto, menos apta para la localización de subestaciones se cuantifica con el máximo valor [3]; en cualquier caso, hay que tener en cuenta que la valoración es relativa a los usos que no han sido excluidos, garantizando, de este modo, la menor afección posible).

Para el factor Vegetación se ha considerado un coeficiente de ponderación $P2 = 2,0$.

9.3.2 Resultados del MCA de las SET

Determinación de las áreas excluidas y viables para la localización de subestaciones eléctricas de transformación

La determinación de las áreas excluidas y, por extensión, de las áreas viables para la localización de SET, se realiza mediante la multiplicación de todos los rásteres correspondientes a los 10 factores utilizados, en los que las áreas de exclusión presentan píxeles con valor 0 y las viables presentan píxeles con valor 1. El resultado parcial se representa en el siguiente mapa:

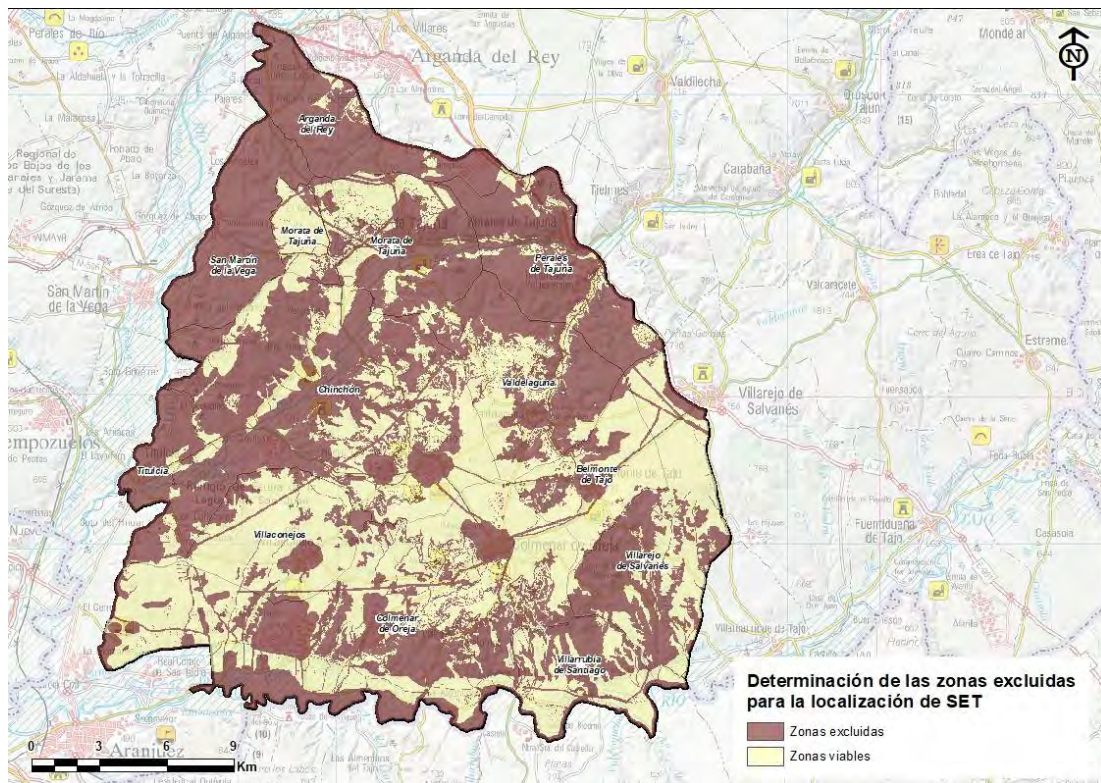


Figura 58. Determinación de las áreas excluidas y viables para la localización de subestaciones. Fuente: elaboración propia.

Este documento es propiedad intelectual de la empresa y no debe ser reproducido, copiado o utilizado en aplicación de la normativa vigente

Este mapa de resultado parcial corresponde al resultado de la aplicación de la siguiente expresión, que resume la metodología empleada:

De modo que el ráster resultante también tiene valores entre 0 y 1 y, al multiplicarlo por cualquier otro ráster de cuantificación, siempre discriminará las zonas excluidas de las viables, con independencia de los criterios que se utilicen para cuantificar la jerarquía de éstas.

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^{10} Fi$$

Determinación de la capacidad de acogida del ámbito de actuación para la localización de subestaciones eléctricas de transformación

Finalmente, la capacidad de acogida del ámbito de actuación queda determinada por la aplicación completa de la siguiente expresión:

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^{10} Fi$$

Capacidad de acogida sobre los intervalos contruidos a partir de los datos reales del modelo.

Al igual que para las PSFV y los pasillos de las LEAT, se ha empleado el método de Jenks para la definición de la capacidad de acogida del territorio para acoger SET, mediante cinco intervalos (rangos) contruidos a través de umbrales naturales.

De esta manera, el Modelo de Capacidad de acogida para SET se ha dividido en los siguientes rangos:

CAPACIDAD DE ACOGIDA	VALORES
Muy alta	0 – 3,76
Alta	3,76 - 7,27
Moderada / Media	7,27 - 10,29
Baja	10,29 - 13,30
Muy baja	13,30 - 16

El resultado obtenido de la aplicación de la expresión anterior y los rangos del método Jenks se muestra en el mapa siguiente:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente



Página 85

9.4 MODELO DE CAPACIDAD DE ACOGIDA PARA LA DEFINICIÓN DE LOS PASILLOS DE LÍNEAS ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN (LEAT)

9.4.1 Metodología del MCA de las LEAT

Como en el caso anterior, el **análisis de capacidad de acogida para la definición de los pasillos de las líneas eléctricas** está planteado en dos fases:

1. En primer lugar, se lleva a cabo la determinación de las zonas viables y no viables a partir de la superposición de los rásteres que determinan las zonas de exclusión, simbolizadas mediante los píxeles de valor 0 (frente a las zonas viables de píxeles igual a 1).

Los factores que se tienen en cuenta para la exclusión de áreas para la implantación de líneas eléctricas son:

- Fauna
- Núcleos de población
- Planeamiento urbanístico
- **Espacios Naturales Protegidos**
- Red Natura 2000

Este documento es copia original firmada. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Como fruto de esta primera fase se obtiene un mapa resultante con las zonas excluidas y zonas viables para la implantación de líneas eléctricas.

2. Una vez definidas las zonas excluidas, se procede a la cuantificación de las zonas viables con el fin de jerarquizar la capacidad de acogida que presenta el territorio no excluido.

Los factores que se tienen en cuenta en el modelo para la cuantificación de las áreas viables para la implantación de líneas eléctricas son:

- Fauna
- Hábitat de Interés Comunitario
- Vegetación
- Pendientes

Como resultado de la aplicación de los factores de cuantificación se obtiene un mapa clasificado en categorías según su grado de capacidad de acogida.

A continuación, se detalla el proceso metodológico anterior para la exclusión de áreas inviables para la implantación de líneas eléctricas y para la cuantificación de las zonas viables,

mostrando los resultados obtenidos para cada variable estudiada y el global para el ámbito de estudio.

Factores para determinar las zonas de exclusión en los pasillos para líneas eléctricas

FAUNA (F1)

Se excluyen las Zona de Especial Protección, áreas críticas de planes de recuperación (CLM) y Áreas de Importancia para las aves (Seo/BirdLife).

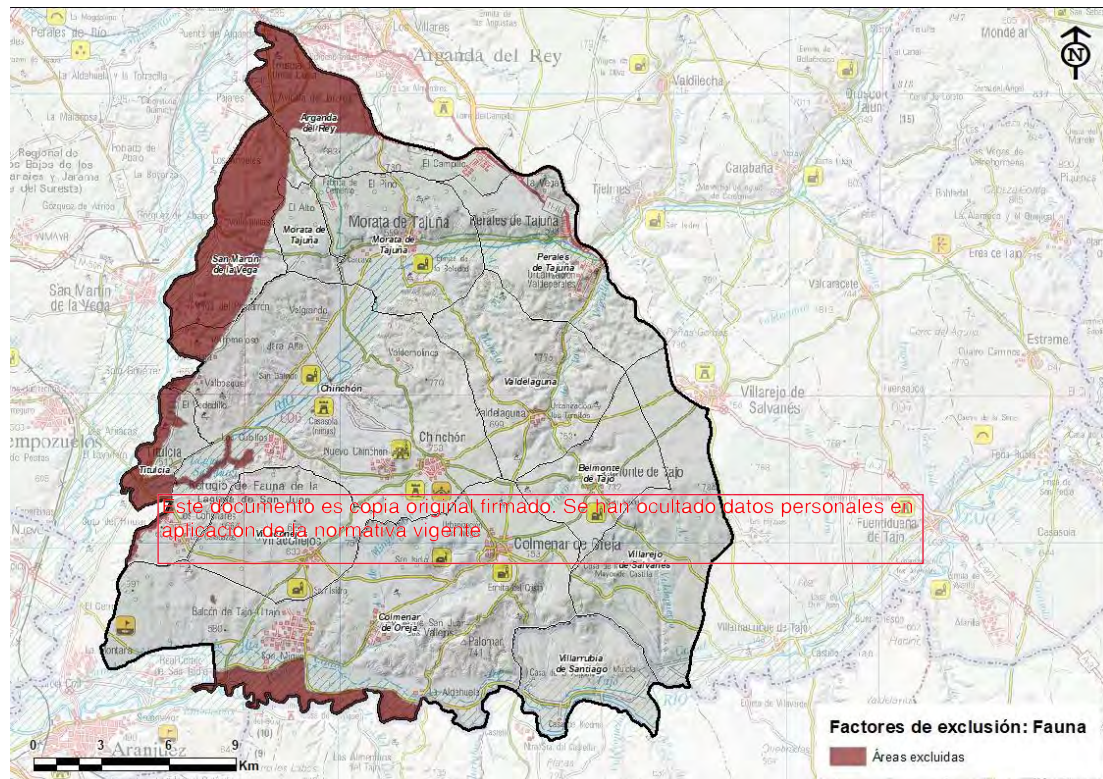


Figura 60. Factor de exclusión: Planes de Conservación, IBAs, presencia de avifauna protegida. Fuente: elaboración propia.

NÚCLEOS DE POBLACIÓN Y PLANEAMIENTO URBANÍSTICO (F2 Y F3)

Núcleos de población

Se excluyen todos los núcleos de población con un área de amortiguación (buffer) de 200 metros alrededor de su perímetro. En este factor, coinciden los criterios adoptados tanto para la localización de los pasillos de las líneas eléctricas como de subestaciones.

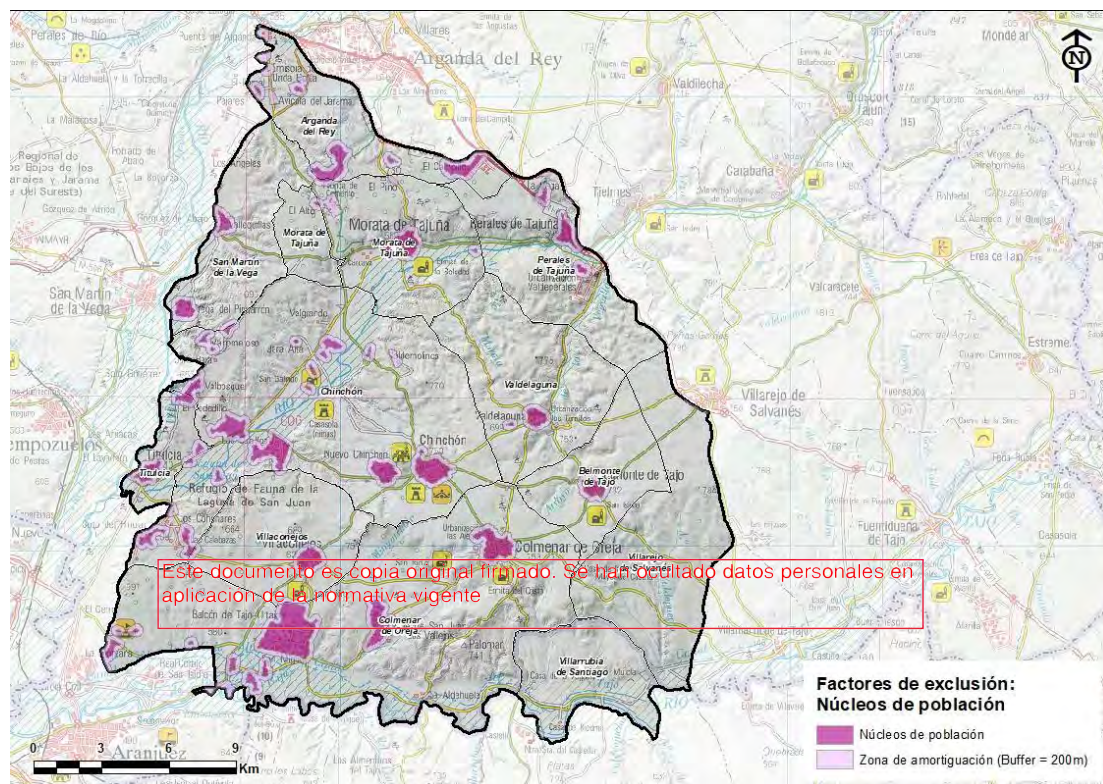


Figura 61. Factor de exclusión: Núcleos de población (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Centro Nacional de Información Geográfica.

Planeamiento urbanístico

Así mismo, se excluyen las siguientes calificaciones urbanísticas de suelo:

- Suelo urbano (consolidado o no consolidado).
- Suelo urbanizable programado.
- Redes públicas.
- Sistemas generales.
- Zonas militares.

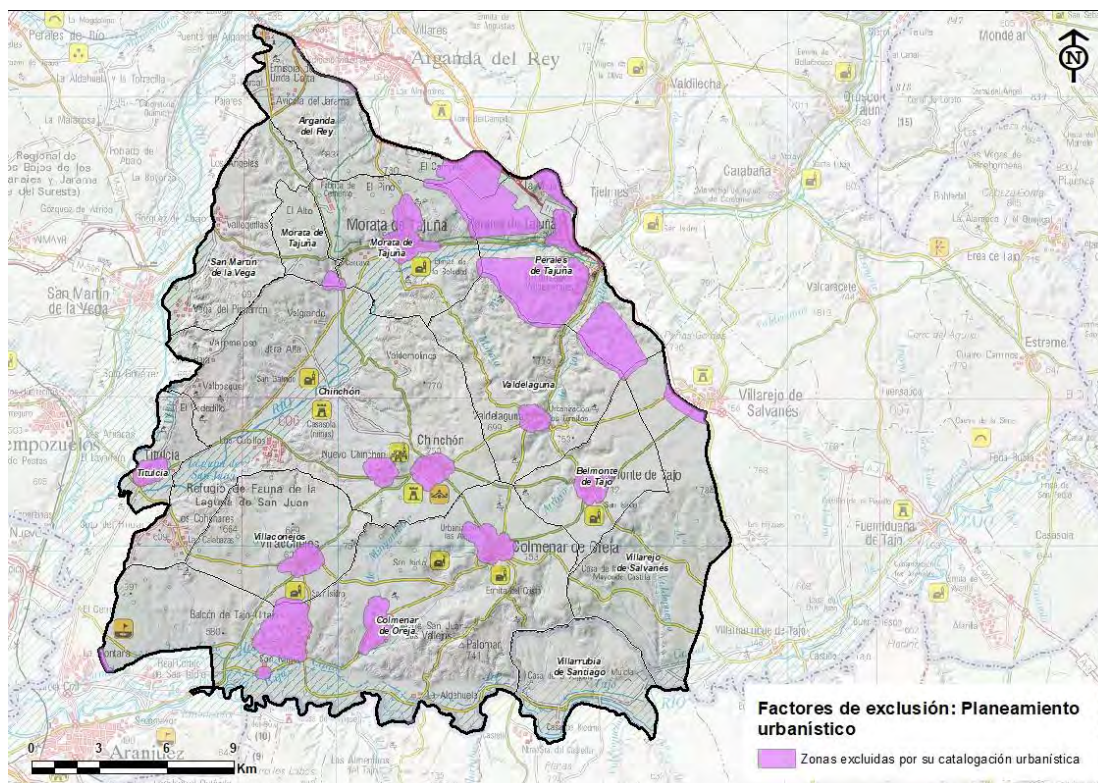


Figura 62. Factor de exclusión: Planeamiento urbanístico (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid y Portal de Datos Geográficos Abiertos de la Junta de Castilla-La Mancha.

En relación con este parámetro hay que hacer notar dos cuestiones: la primera tiene que ver con la **inexistencia de información urbanística** en el Sistema de Información Urbana de Castilla-La Mancha (SIU) para el municipio de **Villarrubia de Santiago** y la segunda, se ha optado por no etiquetar como excluidos los suelos urbanizables que no poseen ordenación pormenorizada, por su mayor flexibilidad a la hora de albergar un uso infraestructural.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y RED NATURA 2000 (F4)

Se excluyen todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos.

(Nota: en principio, no se considera necesario excluir los espacios en los que se localizan hábitats de interés, como en el caso de las subestaciones en el que el consumo de suelo es ostensible, aunque dichos espacios serán objeto de jerarquización en función de que sean prioritarios o no).

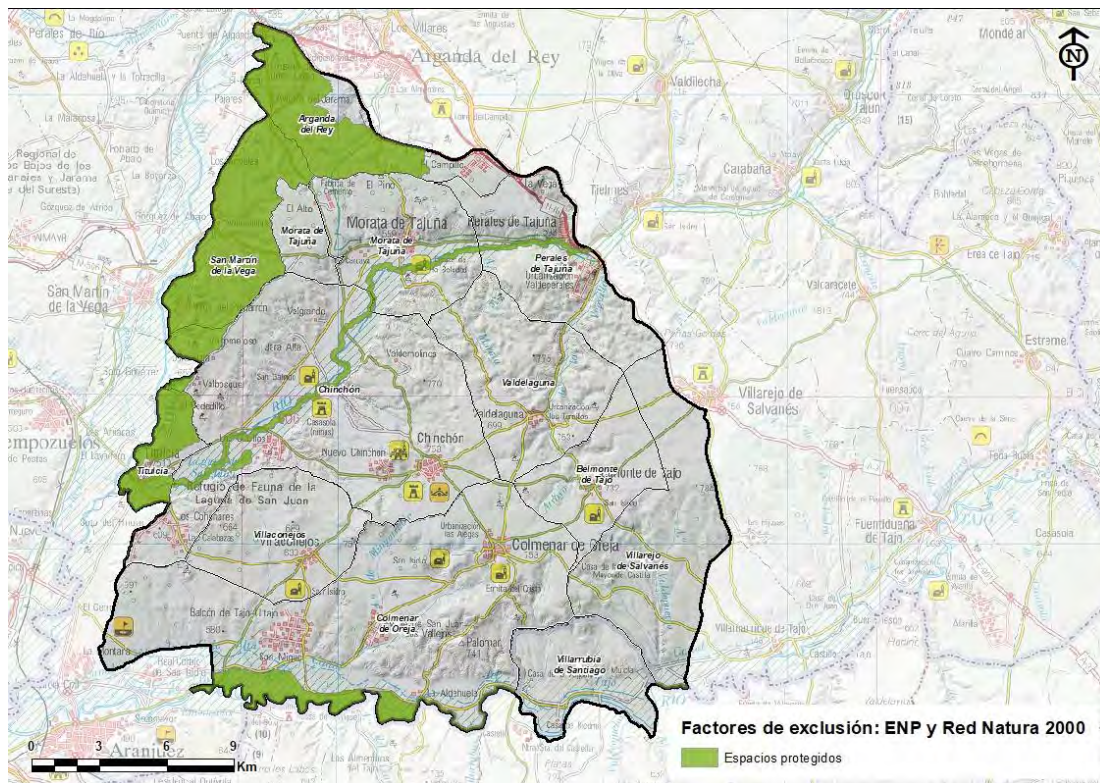


Figura 63. Factor de exclusión: Red Natura 2000 y Espacios naturales Protegidos (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio se supone viable para este factor). Fuente: Infraestructuras de datos espaciales de la Comunidad de Madrid y Portal de Datos Geográficos Abiertos de la Junta de Castilla-La Mancha.

Factores para cuantificar la capacidad de acogida para la localización de pasillos para líneas eléctricas

Una vez determinadas las zonas excluidas para la localización de pasillos, se procede a la cuantificación de las zonas viables con el fin de jerarquizar la capacidad de acogida que presenta el territorio no excluido.

FAUNA (S1)

Se realiza la cuantificación mediante el sumatorio, y posterior normalización. Los factores elegidos para cuantificar dicha capacidad de acogida son los siguientes:

- Cartografía corredores ecológicos (fuente CM y WWF).
- Áreas de importancia para las aves (Fuente: Seo/ BirdLife).
- Planes de conservación y recuperación (CLM)

Tabla 29. Descripción y calificación dada a los corredores de interés, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Corredores de aves esteparias y prioritarios (CM)	10
Corredores ecológicos principales (WWF)	7
IBAs	5
Resto	1

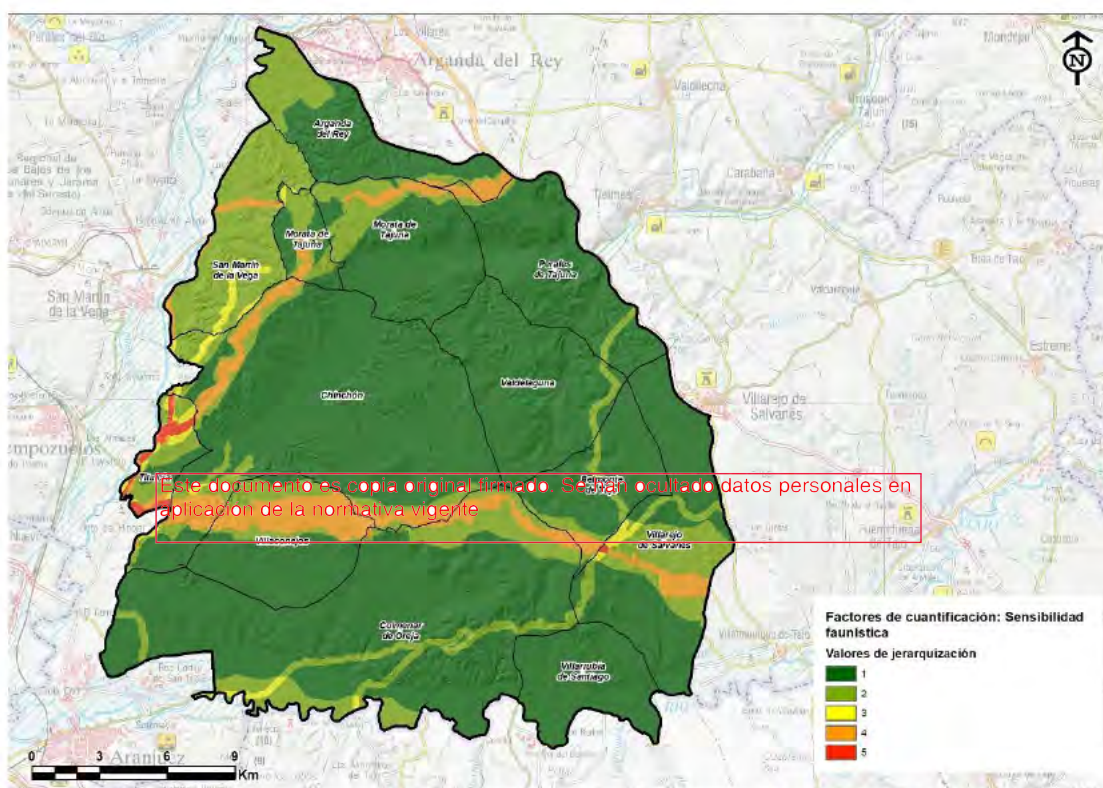


Figura 64. Factor de cuantificación: Avifauna y áreas sensibles presentes. Fuente: elaboración propia.

Tabla 30. Calificación dada de la sensibilidad faunística, valorándose del 1 al 5, siendo 1 la mejor puntuación.

Categoría	Calificación
Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1

Los cálculos de cuantificación se realizan mediante el sumatorio de todas las variables, su normalización posterior y su representación mediante Natural breaks.

Para el factor Fauna se ha considerado un coeficiente de ponderación $P1 = 3,5$.

HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO (S2)

Los hábitats de interés se cuantifican en función de que sean considerados prioritarios o no, con los siguientes criterios:

UNIDAD	VALOR
HIC no prioritarios	3
HIC prioritarios	5

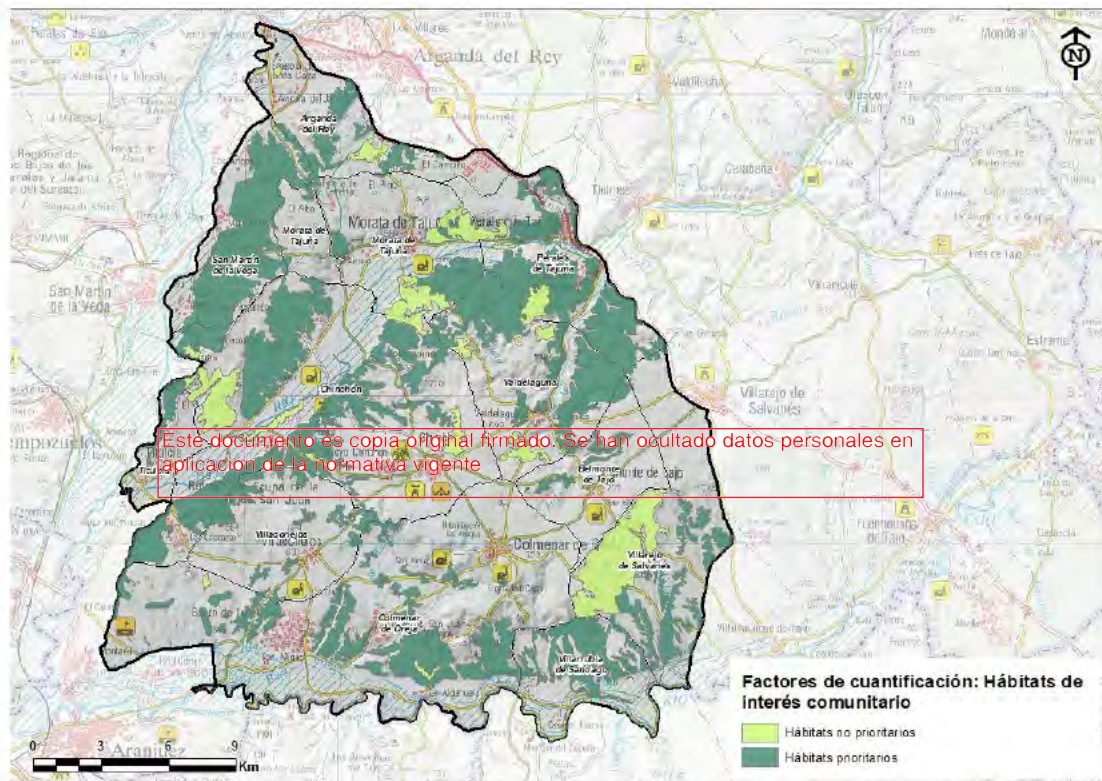


Figura 65. Factor de cuantificación: Hábitats de interés (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio corresponde a las áreas excluidas). Fuente: elaboración propia a partir de MDT-05 del CNIG.

Para el factor Hábitat se ha considerado un coeficiente de ponderación $P2 = 2,5$.

VEGETACIÓN (S3)

Los valores de jerarquización del territorio utilizados para cuantificar la vegetación y usos del suelo, en los que estaría permitido la localización de un pasillo eléctrico son los siguientes:

UNIDAD	VALOR
Agrícola Artificial Autopistas y autovías Cultivos Mosaico agrícola con artificial Otras zonas erosionadas Urbano continuo	1
Choperas y plataneras de producción Cultivos con arbolado disperso Mosaico arbolado/desarbolado sobre cultivo y/o prado Prados y prados con setos Repoblaciones con especies desconocidas Superficie forestal residual	2
Arbustados Herbazal / Herbazal – Pastizal Herbazal-Pastizal con dehesa hueca Matorral / matorral con arbolado disperso Mosaico arbolado sobre forestal desarbolado Pastizal-Matorral T.D. Incendio	3
Dehesas Mezcla de coníferas autóctonas con alóctonas	4
Bosques ribereños Bosques mixtos de frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea Cursos de agua Encinares (<i>Quercus ilex</i>) Galerías de herbáceas Galerías arbustivas Mezcla de coníferas y frondosas autóctonas en región biogeográfica mediterránea Pinar de pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>) Pinar de pino pinaster en región mediterránea Pinas de pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>) Quejigares (<i>Quercus faginea</i>)	5

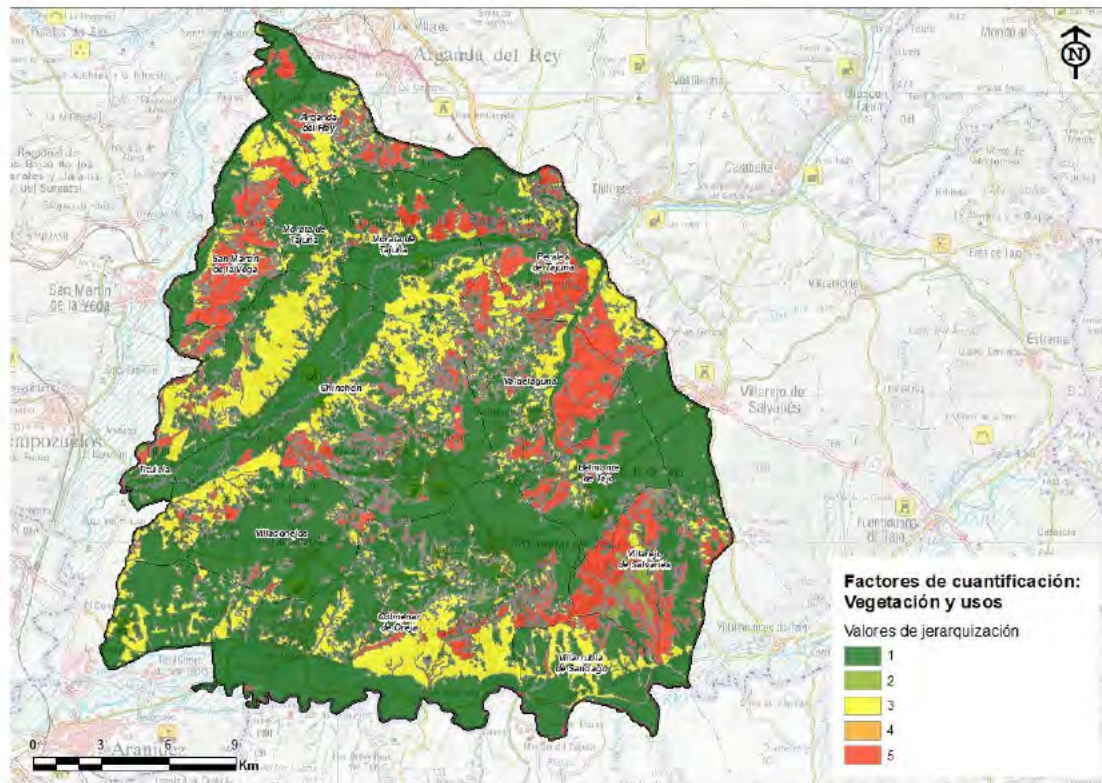


Figura 66. Factor de cuantificación: Vegetación. Fuente: Mapa Forestal de España

Este documento es copia original firmado (MITECO). Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

En el caso de los pasillos para líneas eléctricas, no se considera necesaria la exclusión de uso del suelo o unidad de vegetación alguna por la flexibilidad que tienen los tendidos de salvar zonas mediante los vanos. Como se verá posteriormente, los valores de cuantificación de la vegetación para los pasillos son completamente diferentes a los establecidos para la localización de subestaciones, al resultar también diferente la naturaleza y magnitud de los potenciales impactos de sendas actuaciones.

Para el factor Vegetación se ha considerado un coeficiente de ponderación $P3 = 2,0$.

PENDIENTES (S4)

La cuantificación establecida al objeto de jerarquizar este factor es la siguiente:

UNIDAD	VALOR
Pendientes menores o iguales al 5%	1
Pendientes superiores al 5% y menores del 10%	2
Pendientes superiores al 10% y menores del 20%	3
Pendientes superiores al 20% y menores del 30%	4
Pendientes superiores al 30%	5

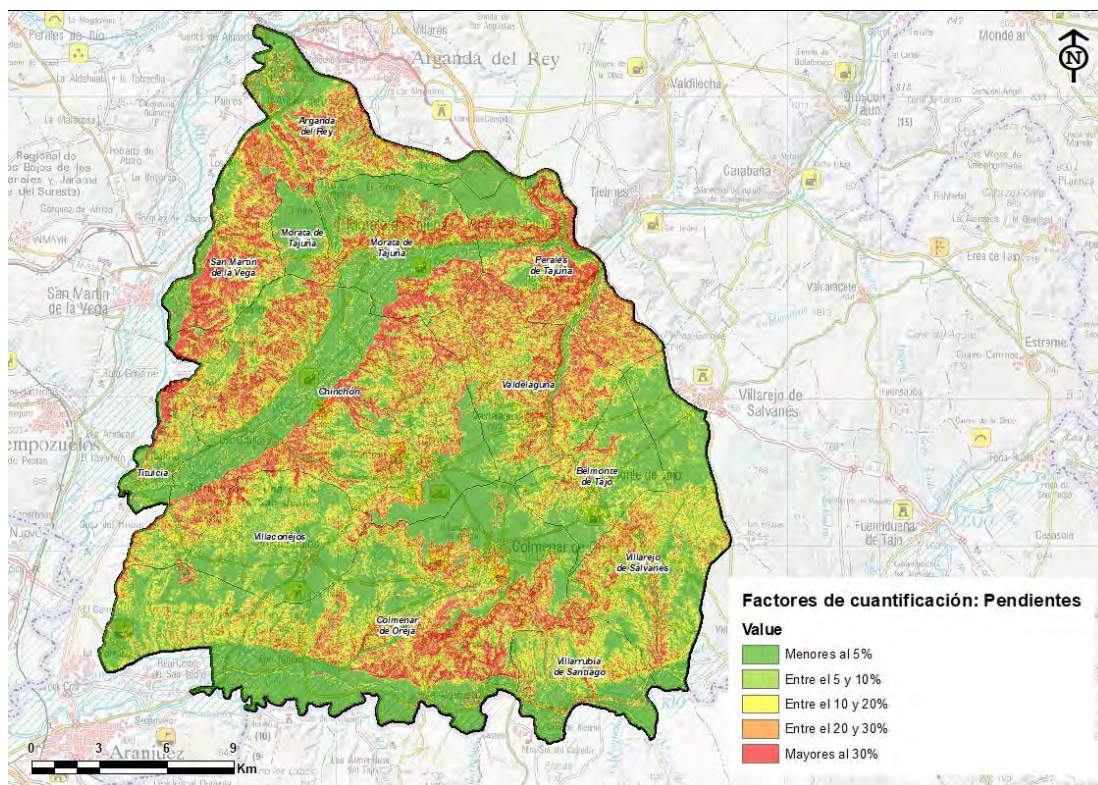


Figura 67. Factor de cuantificación: Pendientes (la zona no coloreada dentro del ámbito de estudio corresponde a las áreas excluidas). Fuente: elaboración propia a partir de MDT-05 aplicación de la normativa vigente del CNIG.

Para el factor Pendientes se ha considerado un coeficiente de ponderación $P5 = 1,0$.

9.4.2 Resultados del MCA de las LEAT

Determinación de las áreas viables y excluidas para la localización de pasillos eléctricos

La determinación de las zonas excluidas y, por extensión, de las áreas viables, se realiza mediante la multiplicación de todos los rásteres correspondientes a los cuatro factores utilizados, y en los que las áreas de exclusión presentan píxeles con valor 0 y las viables presentan píxeles con valor 1. El resultado parcial se representa en el siguiente mapa:

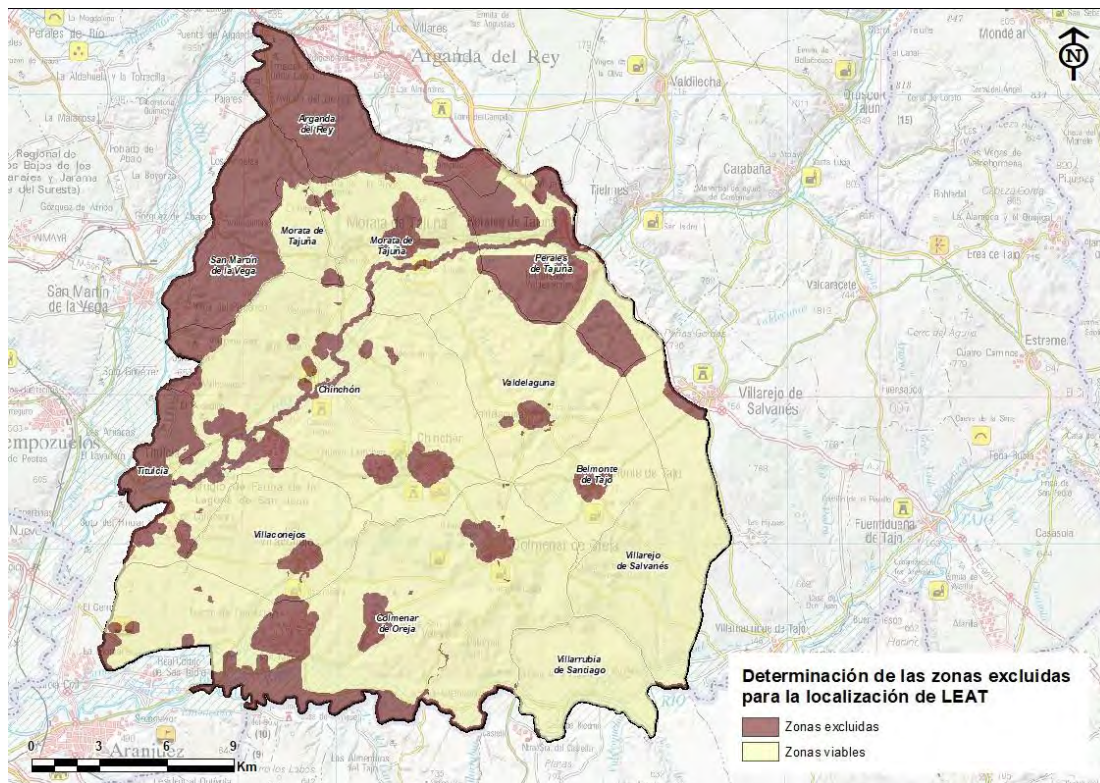


Figura 68. Determinación de las áreas excluidas y viables para la localización de pasillos

para líneas eléctricas. Fuente: elaboración propia
Este documento es propiedad de la empresa y no debe ser utilizado para fines comerciales sin la autorización expresa de la empresa.

Este mapa de resultado parcial corresponde al resultado de la aplicación de la siguiente expresión, que resume la metodología empleada:

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^4 Fi$$

De modo que el ráster resultante también tiene valores entre 0 y 1 y, al multiplicarlo por cualquier otro ráster de cuantificación, siempre discriminará las zonas excluidas de las viables, con independencia de los criterios que se utilicen para cuantificar la jerarquía de éstas.

Determinación de la capacidad de acogida del ámbito de actuación para la localización de pasillos de líneas eléctricas

Finalmente, la capacidad de acogida del ámbito de actuación queda determinada por la aplicación completa de la siguiente expresión:

$$Rastervalue = \prod_{i=1}^4 Fi \cdot \left(\sum_{j=1}^6 Pj \cdot Sj \right)$$

Capacidad de acogida sobre los intervalos contruidos a partir de los datos reales del modelo

Al igual que para las PSFV, se ha empleado el método de Jenks para la definición de la capacidad de acogida del territorio para acoger LEAT, mediante cinco intervalos (rangos) contruidos a través de umbrales naturales.

De esta manera, el Modelo de Capacidad de Acogida para LEAT se ha dividido en los siguientes rangos:

CAPACIDAD DE ACOGIDA	VALORES
Muy alta	0 – 4,94
Alta	4,94 - 8,75
Moderada / Media	8,75 – 11,74
Baja	11,74 – 14,72
Muy baja	14,72 - 26,25

El resultado obtenido de la aplicación de la expresión anterior y los rangos del método Jenks se muestra en el mapa siguiente:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

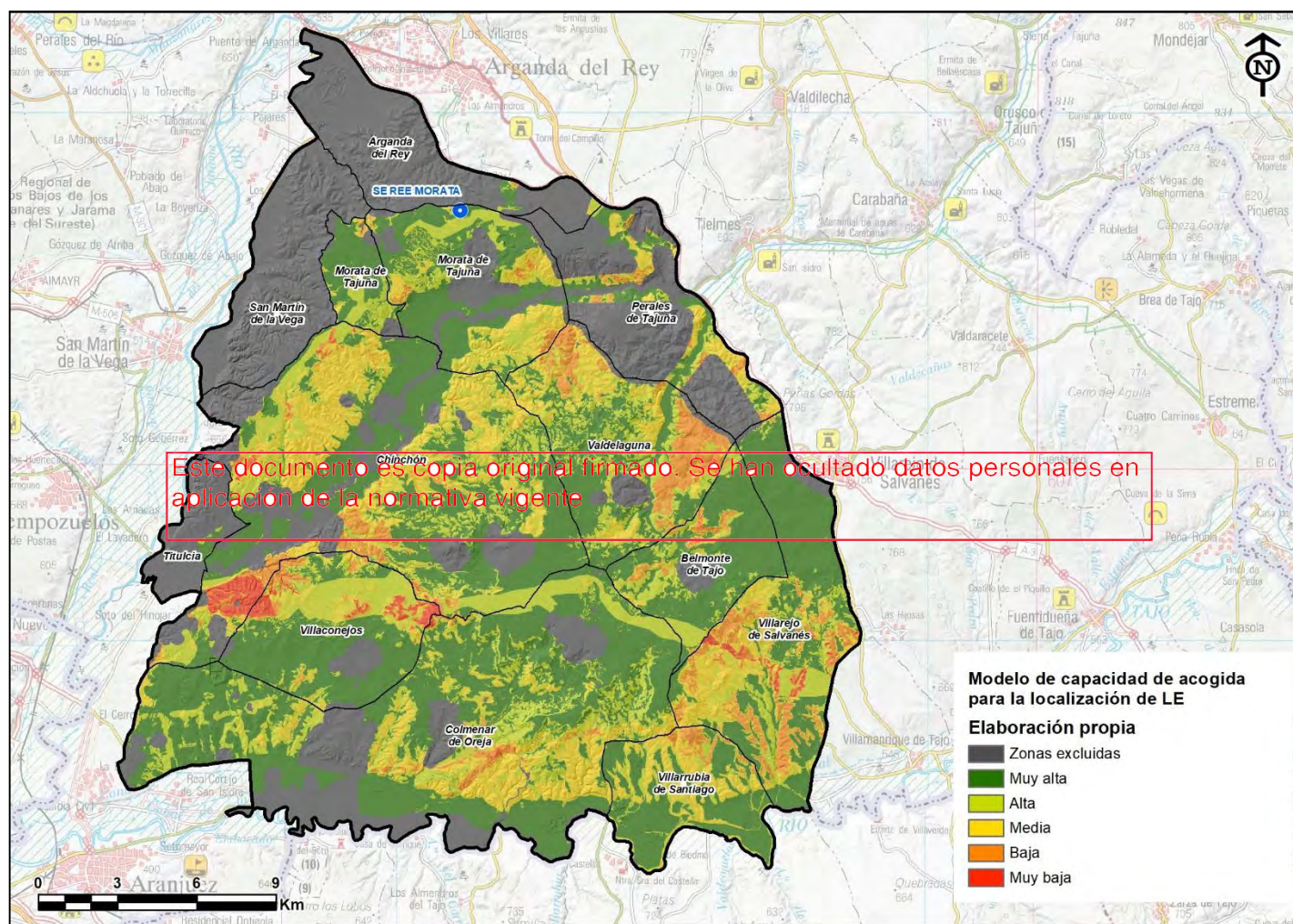


Figura 69. Determinación de la capacidad de acogida de los pasillos eléctricos viables obtenidos, basada en los valores relativos del modelo. Fuente: elaboración propia.

9.5 ANÁLISIS DE SINERGIAS

En este capítulo se aporta el análisis sinérgico de las futuras implantaciones de PSFV, LEAT y SET con la avifauna presente de interés y la calidad del paisaje, así como el efecto sinérgico de dichas implantaciones con las infraestructuras o usos de carácter extensivo presentes en el ámbito territorial analizado.

9.5.1 Análisis de sinergias en relación con la fauna

La Ley 9/2018⁴ define los efectos sinérgicos como aquellos que se producen 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. Así, el impacto conjunto por dos o más efectos simples generan un impacto superior al que producirían éstos, manifestándose individualmente y no de forma simultánea.

El grado de sinergia del área se calcula combinando la calidad ambiental y la densidad de infraestructuras o usos. Sobre la base de la metodología de valoración del grado de incidencia de los efectos sinérgicos (Tapia, L., Fontán, L., García-Arrese, A., Nieto, C., Macías, F., 2005) se define:

Grado de Efectos Sinérgicos (GES):

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

$$GES = CP \times D(p)$$

Siendo **GES** el grado de sinergia calculado para cada uno de los píxeles que componen el ráster correspondiente al área de estudio. De manera previa a realizar los cálculos los datos son normalizados.

El análisis de las sinergias que se incorpora en el método de selección de alternativas o MCA, se ejecuta, como el resto del análisis anterior, de manera independiente por tipología de proyecto. El GES se calcula para las distintas tipologías de proyectos con la misma fórmula. La definición de la calidad ambiental y la densidad de infraestructuras o usos es particular de cada tipología.

Plantas solares fotovoltaicas (PSFV)

La calidad ambiental para esta tipología de proyecto se define a partir del grado de fragmentación y destrucción del hábitat. A mayor fragmentación del hábitat mayor disminución de la calidad de las teselas o fragmentos de hábitat (por un incremento del efecto margen) y de la conectividad biológica.

⁴ 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.

- Fragmentación del hábitat: las infraestructuras restringen los movimientos de las especies a través de los hábitats, con un efecto más o menos intenso en función de las características de las PSFV y de las características de los organismos.

La caracterización de este parámetro se realiza cuantificando los principales corredores presentes en el área definidos en la *Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural* (Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la CM, 2010)*¹, y en el *Estudio para la identificación de redes de conectividad entre hábitats forestales de la Red Natura 2000 en España* (Universidad Politécnica de Madrid, WWF- España)*².

Valores:

- **Presencia corredores para especies esteparias*¹:10**
 - **Presencia corredores prioritarios*² o generales*¹:5**
 - **No presencia: 1**
- Pérdida de hábitat: corresponde a la pérdida física de los hábitats en el área de implantación de las PSFV y la zona de afección inmediata. Conviene puntualizar que la pérdida del hábitat para una especie determinada no tiene por qué ser física, puesto que ~~pérdidas en la calidad del hábitat pueden ser suficientes como para que el hábitat se convierta en inutilizable para dicha especie.~~

La pérdida de hábitat se define a través de las áreas sensibles por presencia de especies vulnerables al desarrollo de plantas solares fotovoltaicas, obtenidas a partir de fuentes oficiales/fiables:

Valores:

Datos oficiales:

- (1) ZEPA, LIC, IBAs y áreas de críticas de planes de conservación y recuperación de especies:
- **Presencia ZEPA y áreas críticas de PCyRE: 7**
 - **Presencia IBA: 5**
 - **Presencia LIC: 3**
 - **No presencia: 1**

De la aplicación de la metodología anterior se obtiene el siguiente resultado:

La **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, calculada a partir de la mayor o menor presencia de usos (con comportamientos similares al de una PSFV), se pondera con el factor

de extensión relativa de sus teselas respecto a la extensión habitual de un clúster de implantación de PSFV (50 Ha), para el caso de que aún no estén predefinidas estas implantaciones, o de la media aritmética de las mismas, para el caso de que estén predefinidas. En cualquier caso, se pretende que el grado de sinergia sea mayor cuanto mayor sea la aproximación del tamaño de las instalaciones/usos considerados al tamaño de las implantaciones decididas o buscadas, aunque obviamente favorece la localización de las plantas en lugares donde los usos sinérgicos puedan tener incluso mayores dimensiones que los propios clústeres de implantación de las PSFV.

Los usos que se han considerado como de posibles efectos sinérgicos y acumulativos con estas infraestructuras de generación de electricidad deben partir de esa misma premisa, primando el carácter extensivo frente al lineal (éste último más asociado a los efectos sinérgicos de las líneas eléctricas). De este modo, partiendo de la información aportada por las capas vectoriales del SIOSE, los usos considerados como de posibles efectos sinérgicos han sido los siguientes:

- Otras instalaciones fotovoltaicas y/o eólicas
- Instalaciones agroindustriales y agroganaderas
- Invernaderos
- Instalaciones de depuración y potabilización de aguas
- Uso industrial aislado
- Polígonos industriales ordenados y sin ordenar
- Instalaciones de telecomunicaciones
- Aparcamientos de vialidad
- Usos mineros / extractivos
- Zonas de extracción o vertido
- Vertederos y escombreras

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

La expresión que pondera el cálculo de la densidad es:

$$\text{Extensión relativa} = \frac{\text{Superficie del uso considerado (m}^2\text{)}}{\text{Media de las superficies de los clústeres de implantación de PSFV (m}^2\text{)}^5}$$

Y el área de influencia de cada uno de estos usos (polos) en relación con los efectos sinérgicos, se considera que no puede ser mayor de 2 kilómetros, en atención a las condiciones de perceptibilidad de los mismos sobre el territorio.

⁵ se tomará un valor medio de 50.000 m²

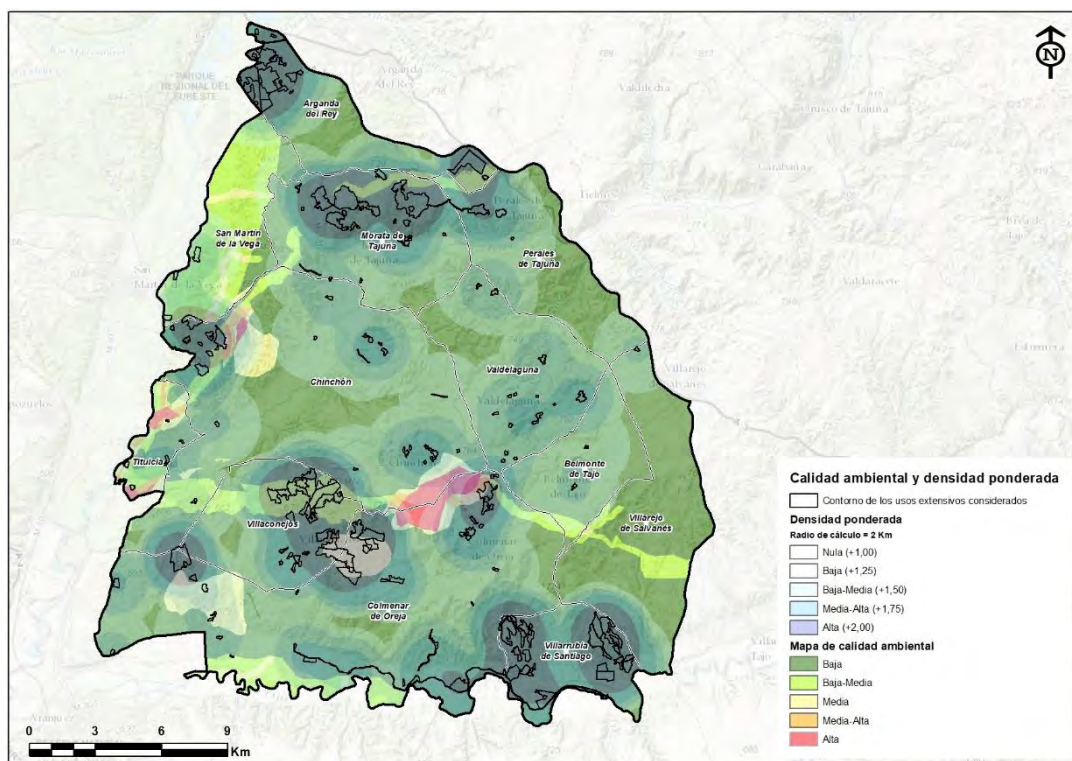


Figura 70. Mapa de calidad ambiental en materia de avifauna y densidad de usos (PSFV).

Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

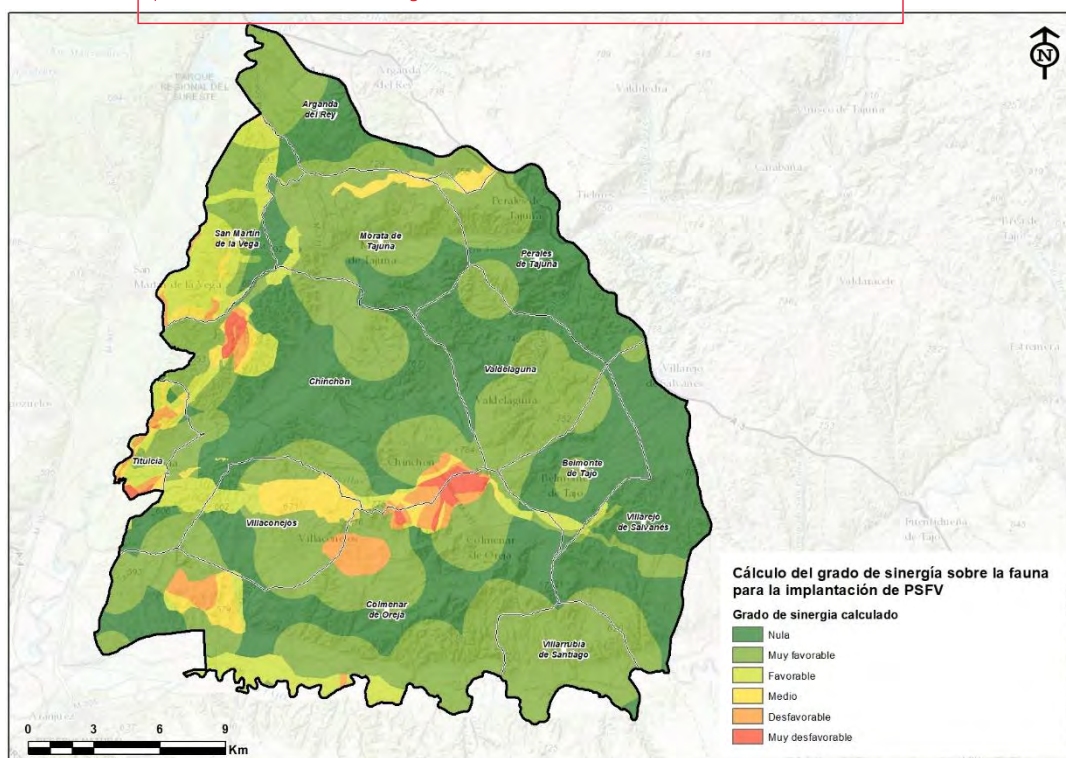


Figura 71. Mapa del grado de sinergia en materia de avifauna (PSFV). Fuente: elaboración propia.

Infraestructuras eléctricas

La **calidad ambiental** se calcula mediante el sumatorio de los siguientes factores:

- Planes de conservación y recuperación de especies amenazadas y Áreas de aplicación en las que se establecen las medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. (R.D. 1432/2008 y Decreto 178/2006).

Valores:

a. **Presencia: 5**

b. **No presencia: 1**

- Corredores principales y corredores de aves esteparias de la “*Planificación de la red de corredores ecológicos de la Comunidad de Madrid: Identificación de oportunidades para el bienestar social y la conservación del patrimonio natural*” (Fuente: Consejería de Medio Ambiente de la CM, 2010)

Valores:

c. **Presencia: 10**

d. **No presencia: 1**

Este documento es propiedad intelectual firmada. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

- Corredores prioritarios del “*Estudio para la identificación de redes de conectividad entre hábitats forestales de la Red Natura 2000 en España*” (Universidad Politécnica de Madrid, WWF- España):

Valores:

e. **Presencia: 7**

f. **No presencia: 1**

De la aplicación de la metodología anterior se obtiene el siguiente resultado:

La **densidad de infraestructuras**, se ha calculado a partir de los elementos verticales (apoyos) de las líneas y subestaciones (pórticos) y las plantas solares fotovoltaicas, los cuáles se han ponderado de forma directa en función de su altura, es decir, se ha considerado que a mayor altura de apoyos (normalmente asociados a mayor tensión en el transporte eléctrico), mayor densidad de la línea ya que los elementos verticales son de mayor tamaño y resultan más perceptibles (“densos”) sobre el territorio. Las alturas medias consideradas según tipología de elemento son las siguientes:

(2) LEAT 66 kV: Apoyos de 15 m.

(3) LEAT 132 kV: Apoyos de 35 m.

(4) LEAT 400 kV: Apoyos de 70 m.

(5) Apoyos trazado AVE y FFCC: 10 m.

A efectos de los cálculos sinérgicos, se entiende que la densidad resulta nula a distancias superiores a dos kilómetros de la infraestructura considerada, por el efecto de desvanecimiento en su percepción.

Con este método, el resultado gráfico obtenido, en una valoración cualitativa del territorio, es el siguiente:

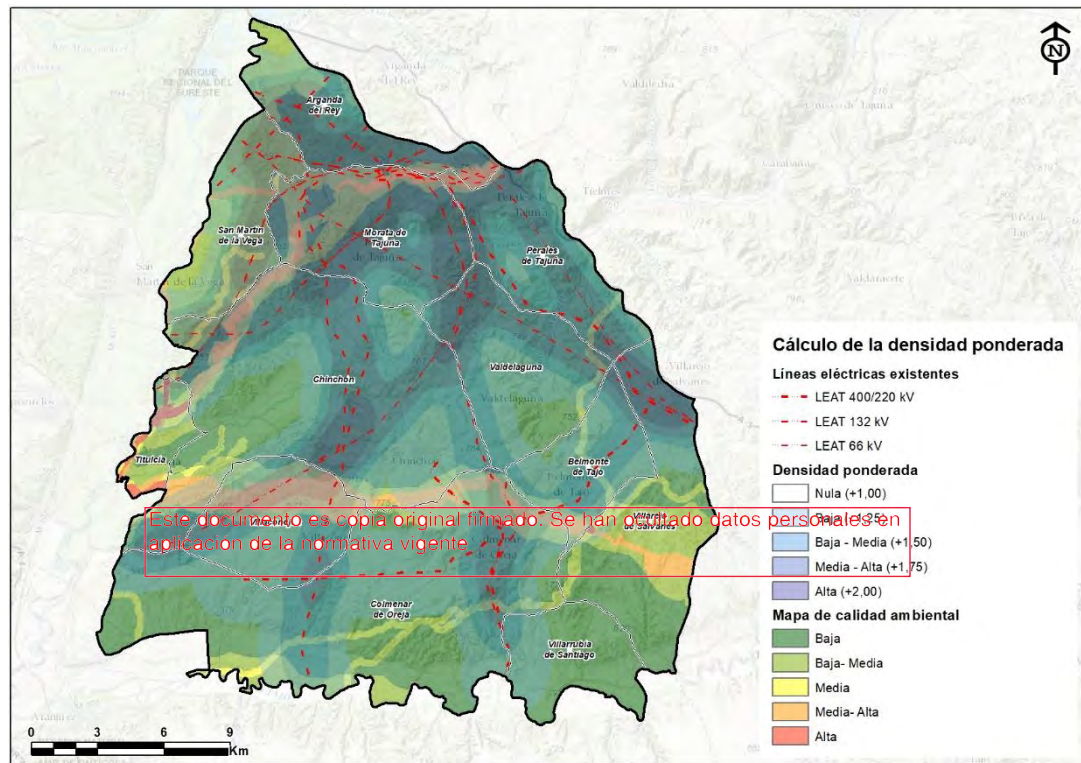


Figura 72. Mapa de calidad ambiental en materia de avifauna y densidad de infraestructuras. Fuente: elaboración propia.

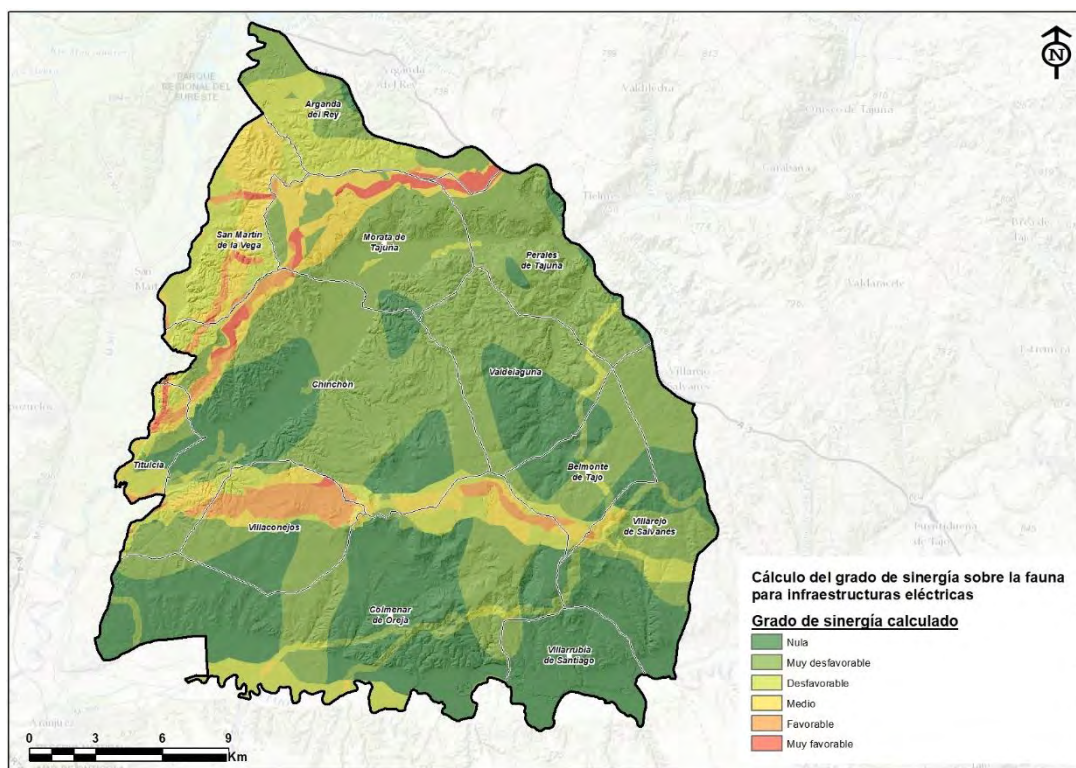


Figura 73. Mapa del grado de sinergia en materia de avifauna (Infraestructuras eléctricas).

Fuente: elaboración propia.

Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

9.5.2 Análisis de sinergias en relación con el paisaje

Como en el caso de la fauna, el análisis del ámbito en relación a su capacidad sinérgica sobre el paisaje para asumir la naturaleza de los proyectos del Nudo Morata, debe distinguir entre la sinergia que podría producirse entre las infraestructuras de transporte eléctrico, cuyo carácter es lineal y en altura, y la que podría concurrir con las plantas solares fotovoltaicas, de carácter extensivo y a una altura más limitada.

La incidencia de estos dos factores, dimensiones y altura, resultan fundamentales a la hora de abordar la perceptibilidad paisajística y, por ello, el análisis de sinergias se realiza mediante una metodología de similar implementación a la empleada en el caso de la avifauna, pero que tiene en cuenta la diferente percepción de las infraestructuras de transporte y plantas solares, en relación a los usos ya existentes en el territorio y en relación a la calidad paisajística de las diferentes zonas en las que se pretenden implantar estos tipos de infraestructuras.

En efecto, el análisis de la sinergia sobre el paisaje tiene en cuenta la densidad de los usos existentes que se consideren para cada tipología de infraestructuras (más lineales y con altura, para el caso de las LEAT y más extensivos, para el caso de las PSFV), pero siempre en relación con otros factores intrínsecos a la propia variable de paisaje, como son: el valor de sus unidades paisajísticas, su perceptibilidad y su vulnerabilidad frente a la fragmentación

y/o degradación. Por ello, el análisis que se propone, se realiza a partir de los siguientes factores:

- La **calidad paisajística**, entendiéndola desde una acepción más amplia que incluye en su elaboración y resultado final, tanto la valoración de las unidades de paisaje presentes, como la vulnerabilidad y perceptibilidad de las mismas desde lugares de observación cualificados.
- La **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, calculada a partir de la mayor o menor presencia de los mismos, los cuáles son ponderados, bien con el factor de extensión relativa de sus teselas respecto a la extensión media de un clúster de implantación de PSFV (50 Ha) para el caso de las PSFV, bien con la altura de sus elementos, para el caso de las LEAT.

Determinación de la calidad paisajística

El análisis de la calidad paisajística del ámbito de estudio se realiza a partir de una diagnosis de elaboración propia, configurada a partir del trabajo de campo y gabinete sobre aquellos aspectos que cualifican (o descualifican) las unidades de paisaje presentes (elementos significativos de carácter natural y antrópico, extensión relativa en la escena, representatividad en el paisaje local, consumo perceptivo, presencia de elementos distorsionantes). Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente incorporándose, en el caso de existir, fuentes oficiales de información complementarias relativas a la calidad y fragilidad visual del paisaje de las unidades.

Con todo ello, el cálculo de la calidad paisajística del ámbito de actuación se desarrolla en dos escalas; en primer lugar, se valora la calidad intrínseca del paisaje de cada una de las unidades de paisaje presentes en el ámbito de estudio en relación a los siguientes factores:

- La mayor o menor presencia de elementos significativos de carácter natural y/o antrópico en cada unidad
- La extensión relativa de cada una de ellas en el ámbito de estudio
- La representatividad de la unidad de paisaje en relación con los rasgos identitarios de la comarca
- El consumo perceptivo global de cada unidad de paisaje
- La vulnerabilidad de las mismas.
- La mayor o menor presencia de elementos distorsionantes del paisaje

Y, en segundo lugar, el resultado obtenido se matiza con el análisis ponderado de los siguientes factores:

- La fragilidad visual del paisaje
- La intervisibilidad ponderada total

- La presencia local de elementos singulares de carácter natural y su cuenca visual
- La presencia local de elementos singulares de carácter antrópico y su cuenca visual
- La presencia local de elementos distorsionantes del paisaje y su cuenca visual

Determinación de la calidad intrínseca de las unidades de paisaje

Con independencia de la información que se pueda obtener desde las capas oficiales de la comunidad autónoma, en una aproximación metodológica de mayor detalle que la utilizada para la concepción de dichas capas, se acomete la valoración y diagnóstico de aquellos aspectos que cualifican la calidad intrínseca de las propias unidades paisajísticas definidas en el ámbito.

De este modo, se lleva a cabo un análisis multicriterio que relaciona, por una parte, las claves del carácter del paisaje de cada unidad valoradas a partir de la presencia de elementos significativos de índoles natural y antrópico, así como por la representatividad de dicha unidad en el ámbito comarcal o subregional; y por otro lado, los aspectos más relacionados con la perceptibilidad, a partir del análisis de la intervisibilidad general y, fundamentalmente, del potencial consumo perceptivo desde puntos de observación y sendas que propician una percepción cualificada; finalmente, el análisis tiene en cuenta la vulnerabilidad paisajística frente al posible desarrollo de actividades humanas con “uso consuntivo” del recurso paisaje, y la presencia o no de elementos distorsionantes que actualmente descualifican los escenarios y sus contextos.

Valoración de la calidad paisajística del ámbito de estudio

Una vez evaluada la calidad intrínseca del paisaje de cada una de las unidades definidas, se procede a calcular la valoración conjunta de la calidad paisajística del ámbito de estudio, teniendo en cuenta los siguientes factores:

1. La calidad intrínseca de cada una de las unidades de paisaje
2. La calidad visual y fragilidad visual definidas por fuentes oficiales
3. La intervisibilidad ponderada conjunta
4. La presencia de elementos singulares de carácter natural y el área de influencia (según distancia) de su cuenca visual.
5. La presencia de elementos singulares de carácter antrópico y el área de influencia (según distancia) de su cuenca visual.
6. La presencia de elementos distorsionantes del paisaje y el área de influencia (según distancia) de su cuenca visual.

Para la determinación de la calidad paisajística del ámbito de estudio se procede, finalmente, a rasterizar toda la información obtenida en los puntos anteriores, aplicando, sobre los

intervalos de valoración de cada uno de los factores, coeficientes de ponderación adecuados al peso que cada factor tiene sobre la calidad paisajística. Sirva a modo de ejemplo la siguiente tabla:

Factores de ponderación	Intervalo de valores	Coeficiente
Calidad paisajística de las unidades de paisaje	(14,75 – 23,00)	12,0
Calidad visual del paisaje	(1 – 5)	3,0
Fragilidad visual del paisaje	(1 – 5)	3,0
Intervisibilidad ponderada conjunta	(1 – 5)	6,0
Presencia de elementos singulares de carácter natural	(0 – 16)	6,0
Presencia de elementos singulares de carácter antrópico	(0 – 16)	6,0
Presencia de elementos distorsionantes del paisaje	(0 – 16)	-10,0
Suma		30,00

Valor Máximo posible = 528,00

Valor Mínimo posible = 29,00

Obviamente, el mayor peso en el cálculo de la calidad paisajística lo aporta la propia calidad intrínseca calculada para cada una de las unidades de paisaje. El motivo por el cual no se utiliza este último factor de manera directa es para evitar el artificio de dotar a toda la extensión de la unidad de paisaje del mismo valor de calidad, perdiendo, por tanto, los matices que pueden ser aportados por la presencia de elementos singulares (en positivo) o distorsionantes (en negativo), la mayor o menor visibilidad ponderada según la cualificación de los observadores o la calidad y fragilidad visual.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

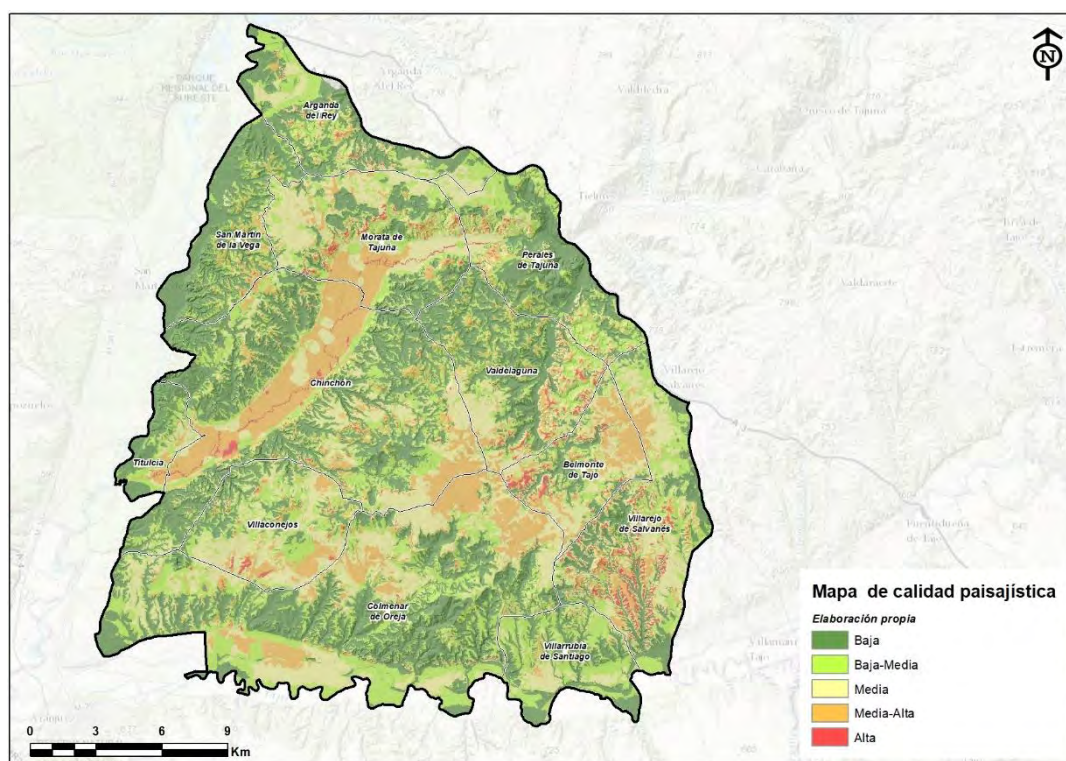


Figura 74. Mapa de calidad paisajística. Fuente: elaboración propia.

Desde este punto de vista, los efectos de los análisis sinérgicos y/o acumulativos se considerarán positivos sobre el paisaje cuando éste presente una valoración de la calidad paisajística “baja” o “baja-media”; y, al contrario, la sinergia/acumulación presentará valores negativos cuando la proliferación de usos extensivos de carácter sinérgico con las PSFV se produzca sobre espacios con “alta” o “media-alta” calidad paisajística. Obviamente, este último hecho tendrá una menor probabilidad de ocurrencia ya que, por el modo en el que se construye la calidad paisajística, la presencia de altas densidades de los usos anteriormente listados, habitualmente distorsionantes del paisaje, sobre cualquier unidad paisajística va a reducir drásticamente la valoración de la calidad de la misma y, por ende, aumentará el grado sinérgico de manera que el método propone, por tanto, como localizaciones óptimas aquellas situadas en las zonas de mayor densidad de este tipo de usos que, a su vez, se asocian con paisajes banales o altamente degradados.

Por contra, la construcción del método persigue la preservación de los paisajes de mayor calidad hasta el punto de que los propone con un signo diferente (positivo) a la situación anteriormente descrita. La causa para este cambio de signo del efecto sinérgico tiene su explicación en los diferentes efectos que se pueden esperar cuando acumulamos instalaciones/usos sobre áreas de alta calidad escénica, a cuando lo hacemos sobre áreas de calidad paisajística baja, de manera que, la valoración calculada apuesta por acumular estas instalaciones en las zonas de peor calidad del paisaje, entendiendo que en ese caso, la acumulación resulta positiva frente a la vulnerabilidad y, por el contrario, trata de mantener

expeditos aquellas zonas en las que se acumulan los espacios de alta calidad paisajística, y en los que se entiende favorable una menor presencia de estas instalaciones.

Con este sentido, el análisis comparativo de los efectos sinérgicos/acumulativos esperados se realiza mediante la valoración conjunta de los dos factores anteriores de un modo multiplicativo, es decir, el grado de sinergia esperado sobre el paisaje se puede modelizar según la siguiente expresión:

$$\text{GSP} = \text{CP} \times \text{D(p)}$$

Siendo:

- **GSP** el grado de sinergia calculado para cada uno de los pixeles que componen el ráster correspondiente al ámbito de estudio.
- **CP** el factor asignado según las diferentes categorías de calidad paisajística presentes en el ámbito de estudio
- **D(p)** es el factor asignado según la densidad de usos sinérgicos/acumulativos ponderados existentes

A partir de esta metodología común para las diferentes tipologías de proyectos que integran el Nudo, se aporta a continuación el análisis de sinergias realizado tanto para plantas solares fotovoltaicas como para infraestructuras eléctricas, donde su principal diferencia estriba en la construcción de las densidades de usos con capacidad sinérgica.

Plantas solares fotovoltaicas (PSFV)

En cuanto a la valoración de los emplazamientos posibles para la implantación de plantas solares fotovoltaicas, en relación con los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos relacionados con la presencia de otros usos en el territorio sobre el paisaje, parte de la premisa, ya referida, de que estas instalaciones tienen un carácter extensivo sobre el territorio ya que, como término medio, lo ideal suele ser localizarlas en clústeres de 50 Ha como mínimo.

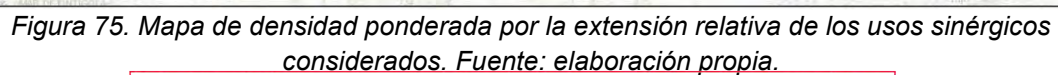
Por ello, los usos que se han considerado como de posibles efectos sinérgicos y acumulativos con estas infraestructuras de generación de electricidad deben partir de esa misma premisa, primando el carácter extensivo frente al lineal (éste último más asociado a los efectos sinérgicos de las líneas eléctricas). De este modo, partiendo de la información aportada por las capas vectoriales del SIOSE, los usos considerados como de posibles efectos sinérgicos han sido los siguientes:

- Otras instalaciones fotovoltaicas y/o eólicas
- Instalaciones agroindustriales y agroganaderas
- Invernaderos
- Instalaciones de depuración y potabilización de aguas
- Uso industrial aislado
- Polígonos industriales ordenados y sin ordenar
- Instalaciones de telecomunicaciones
- Aparcamientos de vialidad
- Usos mineros / extractivos
- Zonas de extracción o vertido
- Vertederos y escombreras

Para el cálculo de la **densidad de usos sinérgicos/acumulativos**, valorada a partir de la mayor o menor presencia del listado de usos anteriores, estos son ponderados con un factor de extensión relativa (de sus teselas) respecto a la extensión media de un clúster de implantación de PSFV (50 Ha). En cualquier caso, se pretende, de este modo, que el grado de sinergia sea mayor cuanto mayor sea la aproximación del tamaño de las instalaciones/usos considerados al tamaño de las implantaciones de PSFV, aunque obviamente se favorece la localización de las plantas en lugares donde los usos sinérgicos puedan tener incluso mayores dimensiones que los propios clústeres de implantación de PSFV. En cualquier caso, la expresión que pondera el cálculo de la densidad es:

$$\text{Extensión relativa} = \text{Superficie del uso considerado (m}^2\text{)} / 50.000 \text{ (m}^2\text{)}$$

Y el área de influencia de cada uno de estos usos (polos) en relación con los efectos sinérgicos, se considera que no puede ser mayor de 2 kilómetros, en atención a las condiciones de perceptibilidad de los mismos sobre el territorio.



Aplicando, de nuevo, la anterior expresión.

$$\mathbf{GSP} = \mathbf{CP} \times \mathbf{D}(\mathbf{p})$$

- **GSP** es el grado de sinergia calculado para cada uno de los pixeles que componen el ráster correspondiente al ámbito de estudio.
- **CP** es el factor asignado según las diferentes categorías de calidad paisajística presentes en el ámbito de estudio:
 - Calidad alta = -1,50
 - Calidad media-alta = -1,25
 - Calidad media = +1,00
 - Calidad baja-media = +1,25
 - Calidad baja = +1,50
- **D(p)** es el factor asignado según la densidad de usos sinérgicos/acumulativos ponderados existentes
 - Densidad alta = +2

- Densidad media-alta = +1,75
- Densidad media-baja = +1,5
- Densidad baja = +1,25
- Densidad nula = +1,00

La interrelación entre ambos factores se representa del siguiente modo:

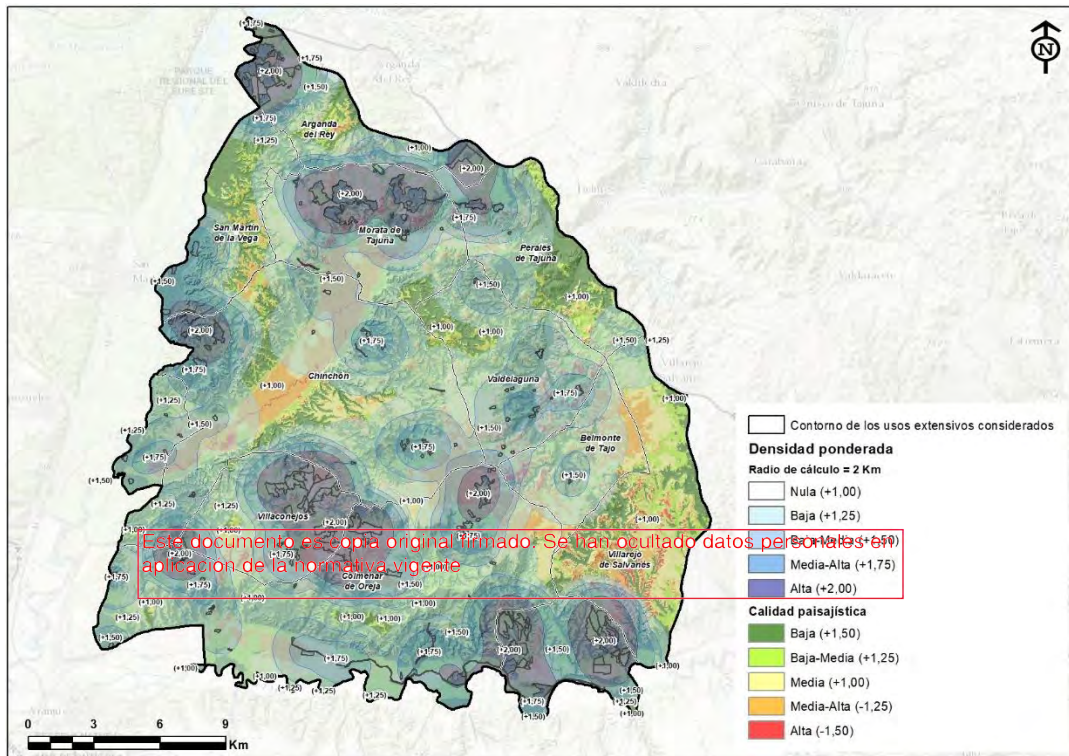


Figura 76. Interrelación entre los factores de cálculo del grado de sinergia/acumulación, la presencia de usos sinérgicos, la densidad ponderada calculada de estos y la calidad paisajística del ámbito. Fuente: elaboración propia.

A efectos de los cálculos sinérgicos, se entiende que la densidad resulta nula a distancias superiores a dos kilómetros de la infraestructura considerada por el efecto de desvanecimiento en su percepción.

Con este método, el resultado gráfico que se podría obtener, en una valoración cualitativa del territorio simbolizada en cinco cuantiles, es el siguiente:

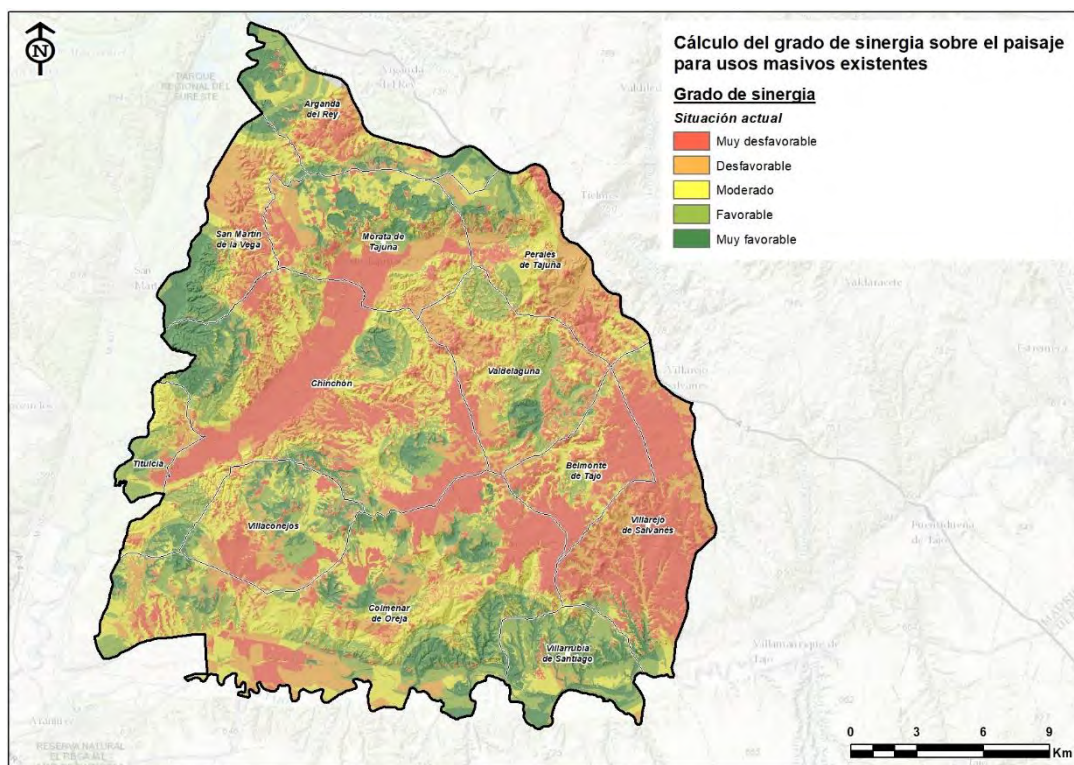


Figura 77. Resultado de la valoración de grado de sinergia/acumulación sobre el ámbito de estudio para la localización de PSFV. Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Infraestructuras eléctricas

La valoración del ámbito de estudio en relación con los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos relacionados con la presencia de infraestructuras de tipología eléctrica existentes, se ha realizado a partir del concepto “**densidad de infraestructuras**”, calculada a partir de los elementos verticales (apoyos) de las líneas y subestaciones (pórticos), los cuáles se han ponderado de forma directa en función de su altura, es decir, se ha considerado que a mayor altura de apoyos (normalmente asociados a mayor tensión en el transporte eléctrico), mayor densidad de la línea ya que los elementos verticales son de mayor tamaño y resultan más perceptibles (“densos”) sobre el territorio. Las alturas medias consideradas según tipología de elemento son las siguientes:

- LEAT 66 kV: Apoyos de 15 m.
- LEAT 132 kV: Apoyos de 35 m.
- LEAT 400 kV: Apoyos de 70 m.
- Apoyos trazado AVE: 10 m.

Con el siguiente resultado:

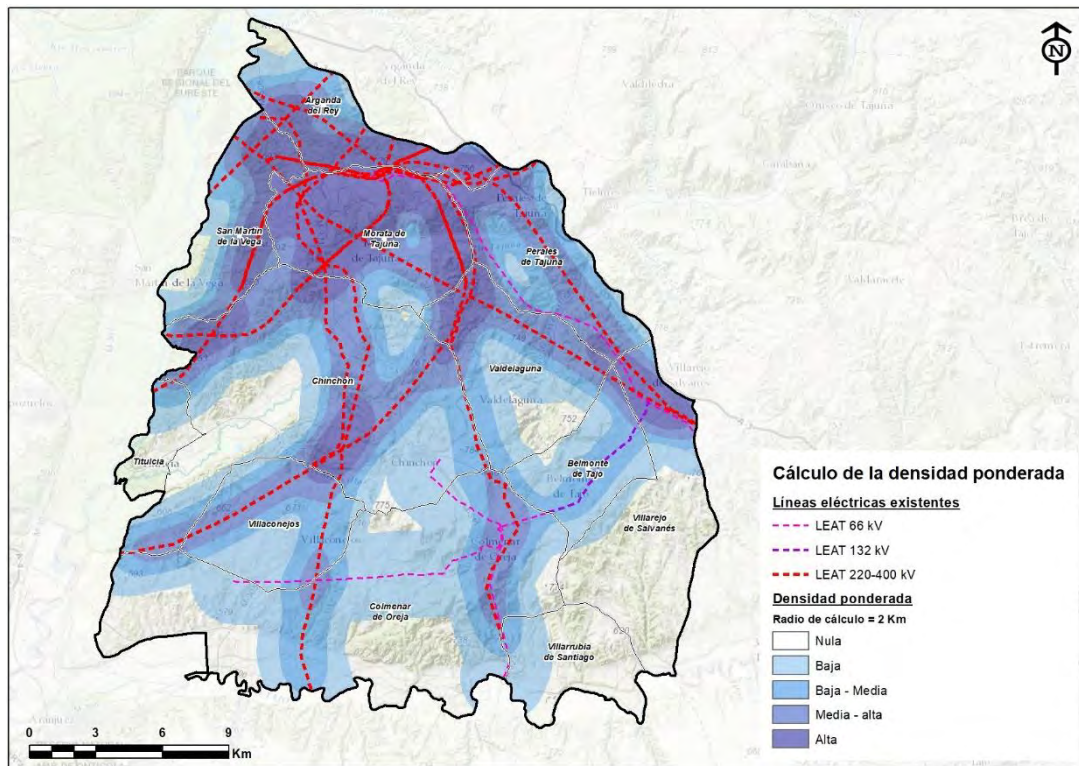


Figura 78. Mapa de densidad ponderada por la presencia de otros usos eléctricos de carácter lineal. Fuente: elaboración propia

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

Aplicando, la anterior expresión en relación a las distintas categorías del mapa de calidad paisajística expuesto:

$$GSP = CP \times D(p)$$

donde:

- **GSP** es el grado de sinergia calculado para cada uno de los pixeles que componen el ráster correspondiente al ámbito de estudio.
- **CP** es el factor asignado según las diferentes categorías de calidad paisajística presentes en el ámbito de estudio:
 - Calidad alta = -1,50
 - Calidad media-alta = -1,25
 - Calidad media = +1,00
 - Calidad baja-media = +1,25
 - Calidad baja = +1,50
- **D(p)** es el factor asignado según la densidad de usos sinérgicos/acumulativos ponderados existentes:
 - Densidad alta = +2

- Densidad media-alta = +1,75
- Densidad media-baja = +1,5
- Densidad baja = +1,25
- Densidad nula = +1,00

La interrelación entre ambos factores se representa del siguiente modo:

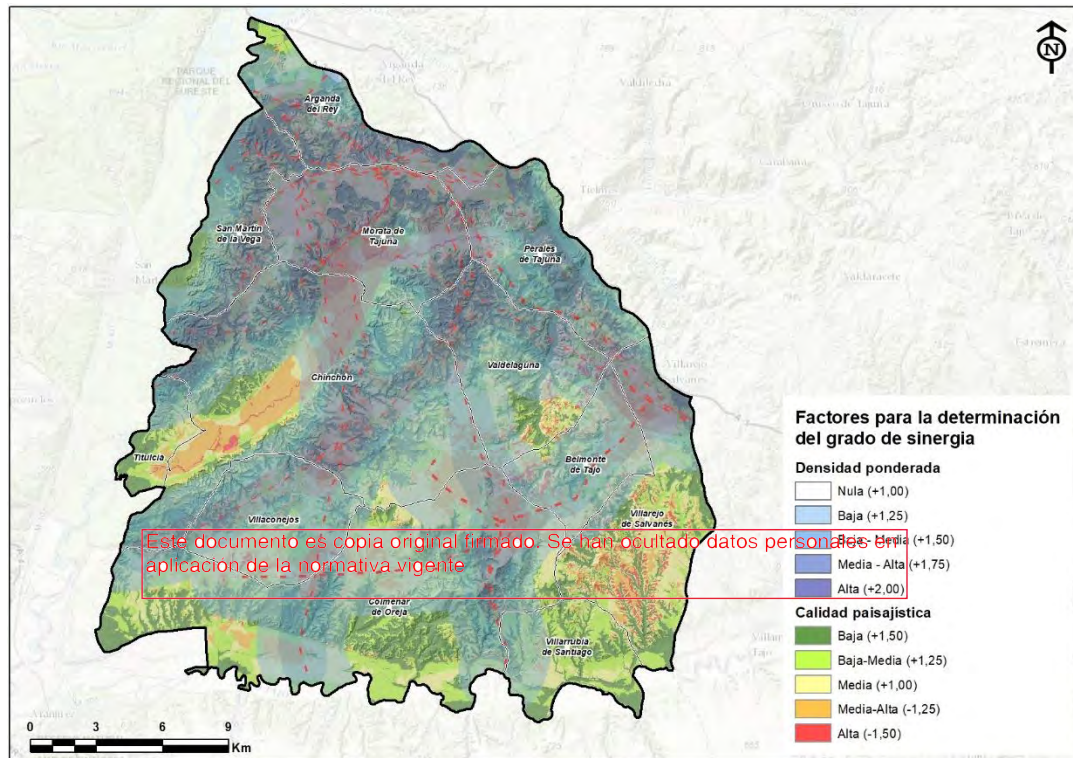


Figura 79. Interrelación entre los factores de cálculo del grado de sinergia/acumulación, la presencia de usos sinérgicos, la densidad ponderada calculada de estos y la calidad paisajística del ámbito. Fuente: elaboración propia.

A efectos de los cálculos sinérgicos, se entiende que la densidad resulta nula a distancias superiores a dos kilómetros de la infraestructura considerada por el efecto de desvanecimiento en su percepción.

Con este método, el resultado gráfico que se podría obtener, en una valoración cualitativa del territorio simbolizada en cinco cuantiles, es el siguiente:

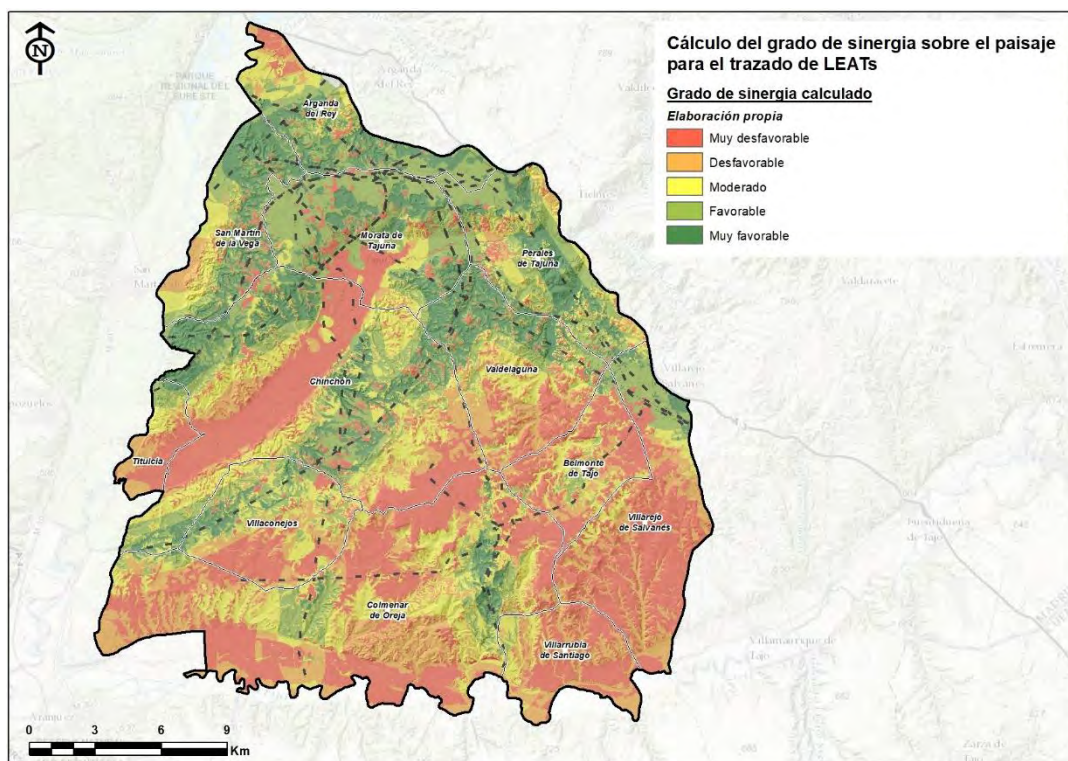


Figura 80. Resultado de la valoración de grado de sinergia/acumulación sobre el ámbito de estudio para el trazado de LEAT. Fuente: elaboración propia.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

10 ZONAS AMBIENTALMENTE VIABLES PARA LA INSTALACIÓN DE PSFV, SET Y LEAT

Una vez obtenido el resultado de la aplicación de los modelos de capacidad de acogida del territorio para plantas solares fotovoltaicas, subestaciones eléctricas de transformación y líneas eléctricas de evacuación, y habiendo obtenido también los resultados del análisis de sinergias de las infraestructuras con el paisaje y la avifauna, se exponen las áreas viables de emplazamiento para dichas infraestructuras.

Se define como área viable todo el territorio resultante del modelo con categoría de no excluido y se procede a categorizar el territorio en función de la magnitud de los potenciales impactos intrínsecos del terreno ante la instalación de las infraestructuras. De tal manera que se pueda discernir las áreas de instalación de las PSFV, SET y LE en función de sus potenciales efectos generados (nulo, compatible, moderado, severo y crítico).

A escala de proyecto, en los correspondientes Estudios de Impacto Ambiental, teniendo en cuenta las áreas viables expuestas en el presente capítulo se seleccionarán las áreas de implantación de PSFV, SET y las líneas de conexión, y sus alternativas.

10.1.1 Identificación de zonas ambientalmente viables para la implantación de PSFV

Como se ha visto anteriormente, el resultado de la aplicación del MCA para PSFV ofrece, por una parte, zonas inviables para albergar este tipo de infraestructuras, y por otro, la clasificación de las zonas viables según su grado de capacidad de acogida, en un rango que comprende desde alta hasta baja capacidad de acogida.

Según el modelo aplicado, el 50,24% del territorio estudiado quedó descartado para albergar PSFV. Los criterios de selección de las áreas de implantación de las PSFV tendrán en cuenta los efectos o grado de capacidad de acogida del modelo, evitando en la medida de los posibles las zonas menos aptas y que por lo tanto llevarán asociados mayores impactos.

Si categorizamos el terreno en función de sus aptitudes técnicas y ambientales de albergar infraestructuras, mediante el potencial impacto que podría generar la instalación en el medio a esta escala de trabajo, obtenemos una óptima capacidad de las áreas viables para albergar PSFV. Concretamente en las áreas viables de implantación el modelo muestra como el 76,64 % se categoriza en terreno con efectos potenciales sobre los valores existentes nulos y compatibles, y un 3,51% un efecto crítico o de muy baja capacidad de acogida.

Efecto potencial sobre los valores presentes	% de presencia dentro de área viable
Nulo	61,31
Compatible	15,34
Moderado	11,69
Severo	8,15
Crítico	3,51

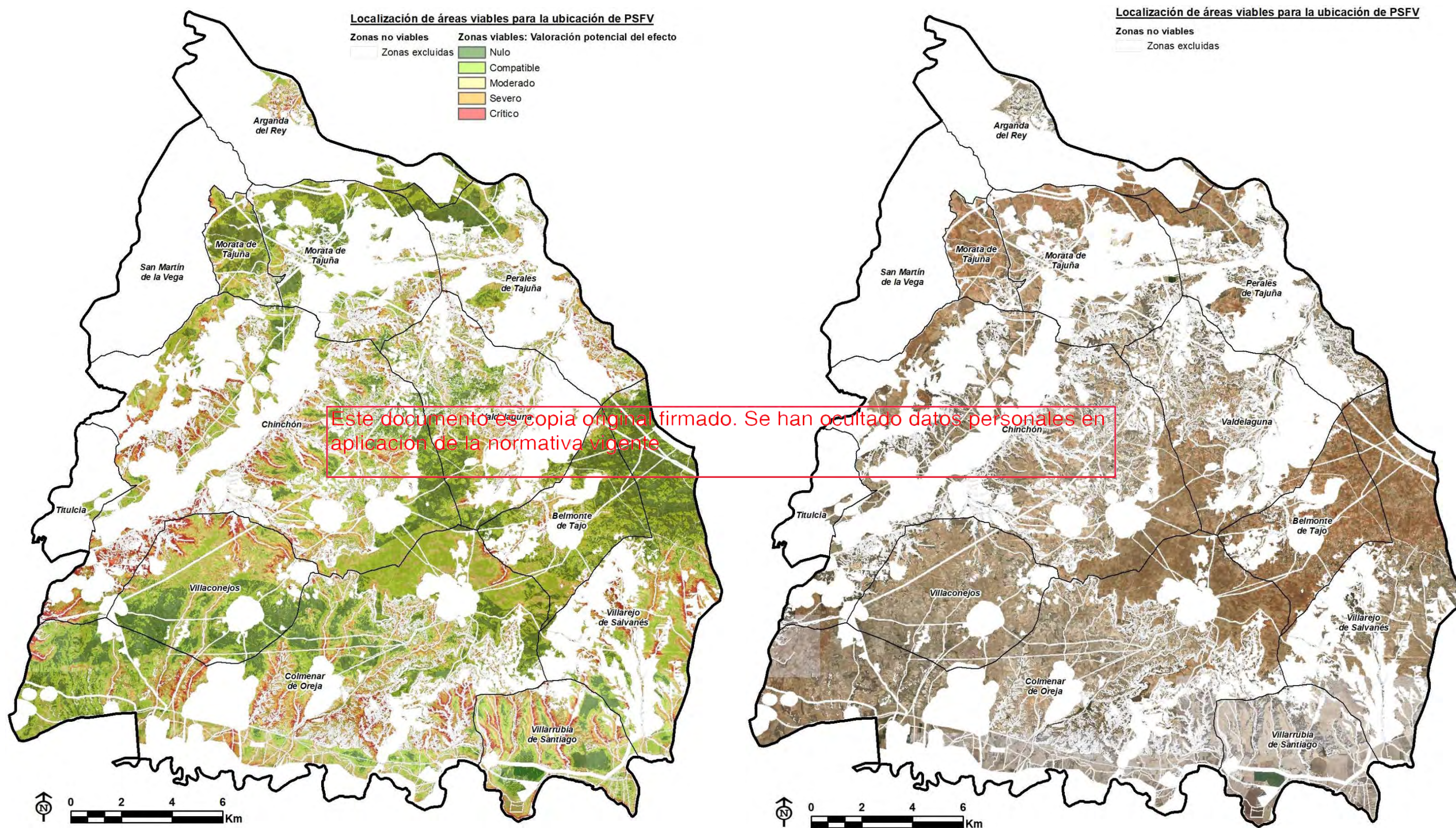


Figura 81. Localización de áreas viables para la futura implantación de las PSFV del Nudo "Morata 400" sobre MCA y ortoimagen. Fuente: elaboración propia.

En relación con el análisis sinérgico sobre la variable de fauna, las zonas viables para la implantación de las PSFV se localizan, en general, sobre espacios con buena disposición desde el punto de vista de la sinergia y/o acumulación. Tratándose de áreas muy localizadas las que han obtenido un mayor valor de sinergia y/o acumulación.

En relación con el análisis sinérgico sobre la variable paisaje, las zonas de mayor viabilidad (menos efectos) para la implantación de PSFV se localizan, en general, sobre los espacios con baja calidad paisajística y presencia de usos extensivos (parte central del territorio).

Como anteriormente se comentó, la identificación y selección de alternativas se realizará a nivel de proyecto. Como se muestra en este análisis se puede adelantar a esta escala de trabajo que los efectos de las PSFV pueden ser compatibles con los valores presentes, tras una correcta selección de alternativas. Destacando únicamente la peor capacidad del terreno para albergar este terreno en materia de sinergia sobre el paisaje.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

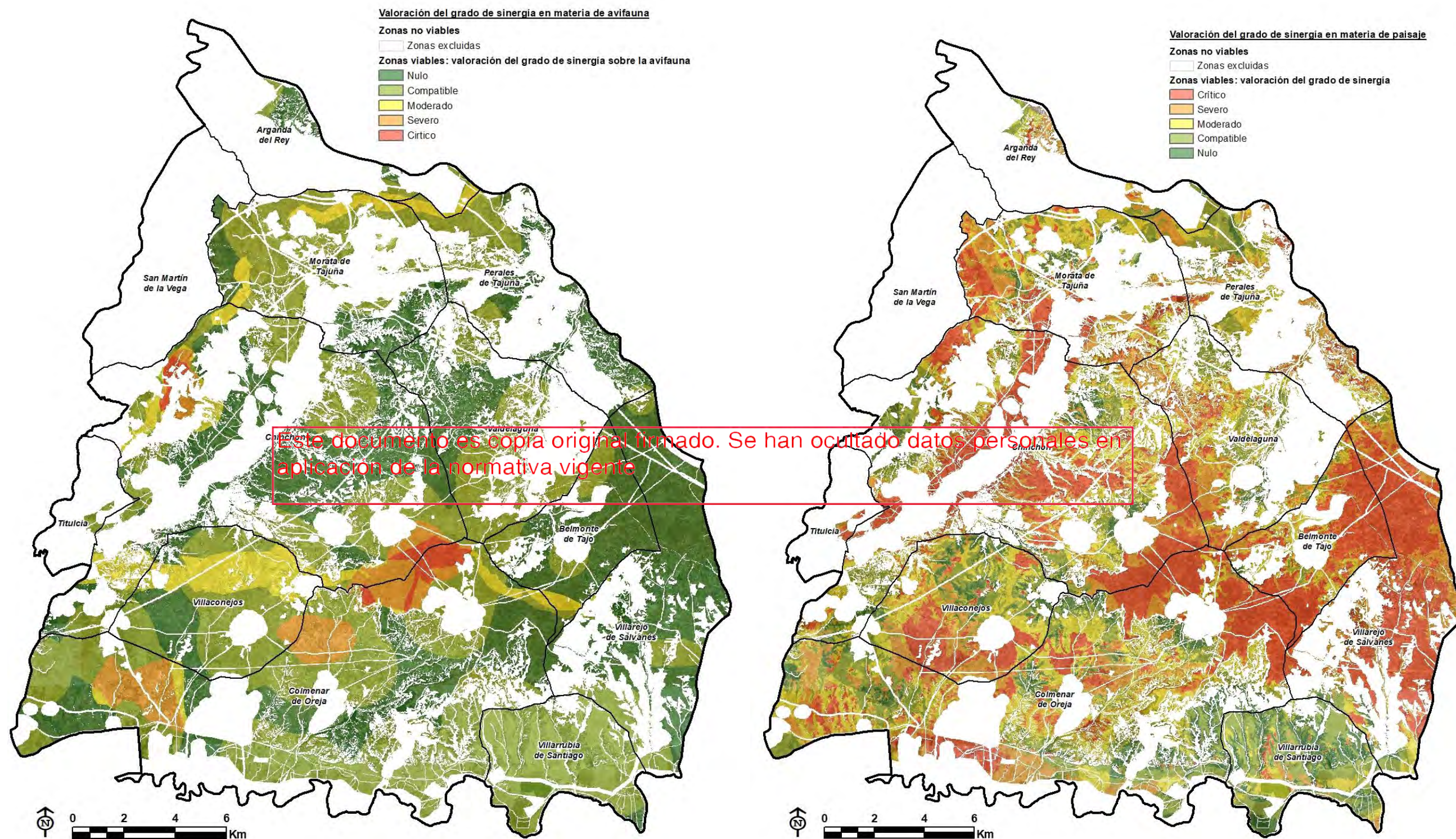


Figura 82. Localización de áreas viables para la futura implantación de las PSFV, sobre el mapa resultante del análisis de sinergias sobre la fauna y sobre el paisaje. Fuente: elaboración propia.

10.1.2 Selección de ubicaciones viables para las SET

Una vez obtenido el mapa resultante de la aplicación del modelo de capacidad de acogida para subestaciones eléctricas, se exponen las áreas viables en función de la magnitud de sus efectos.

Es de destacar, de nuevo, la aparente compatibilidad del terreno para acoger esta tipología de infraestructura. Categorizándose el 73% de la superficie con efecto nulo y compatible.

Efecto potencial	% de presencia en las áreas viables
Nulo	51,60
Compatible	21,38
Moderador	16,11
Severo	7,28
Crítico	3,63

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

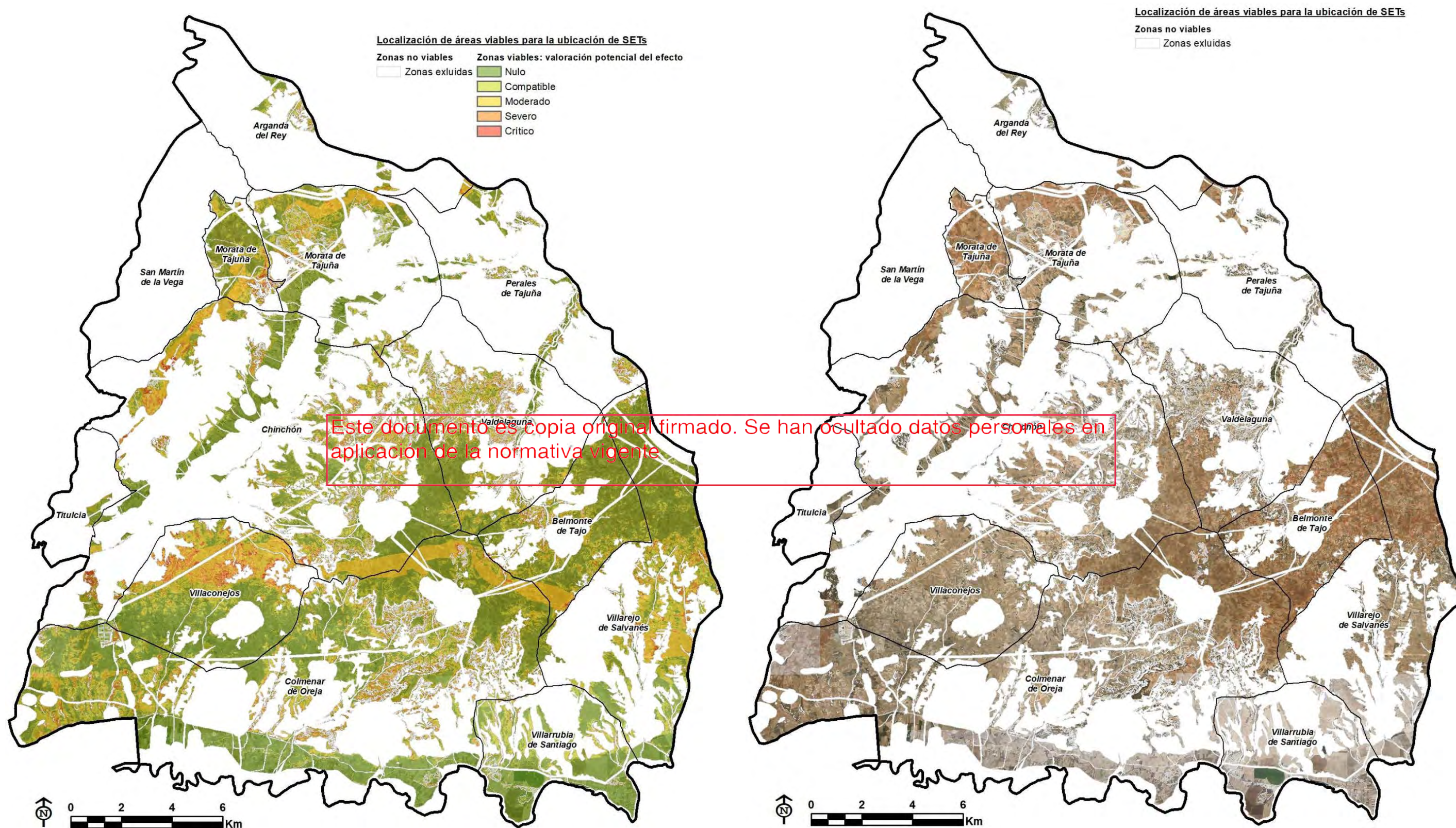


Figura 83. Localización de las áreas viables de las SET sobre el MCA y ortoimagen. Fuente: elaboración propia.

10.1.3 Identificación de las áreas viables para la localización de las LEAT

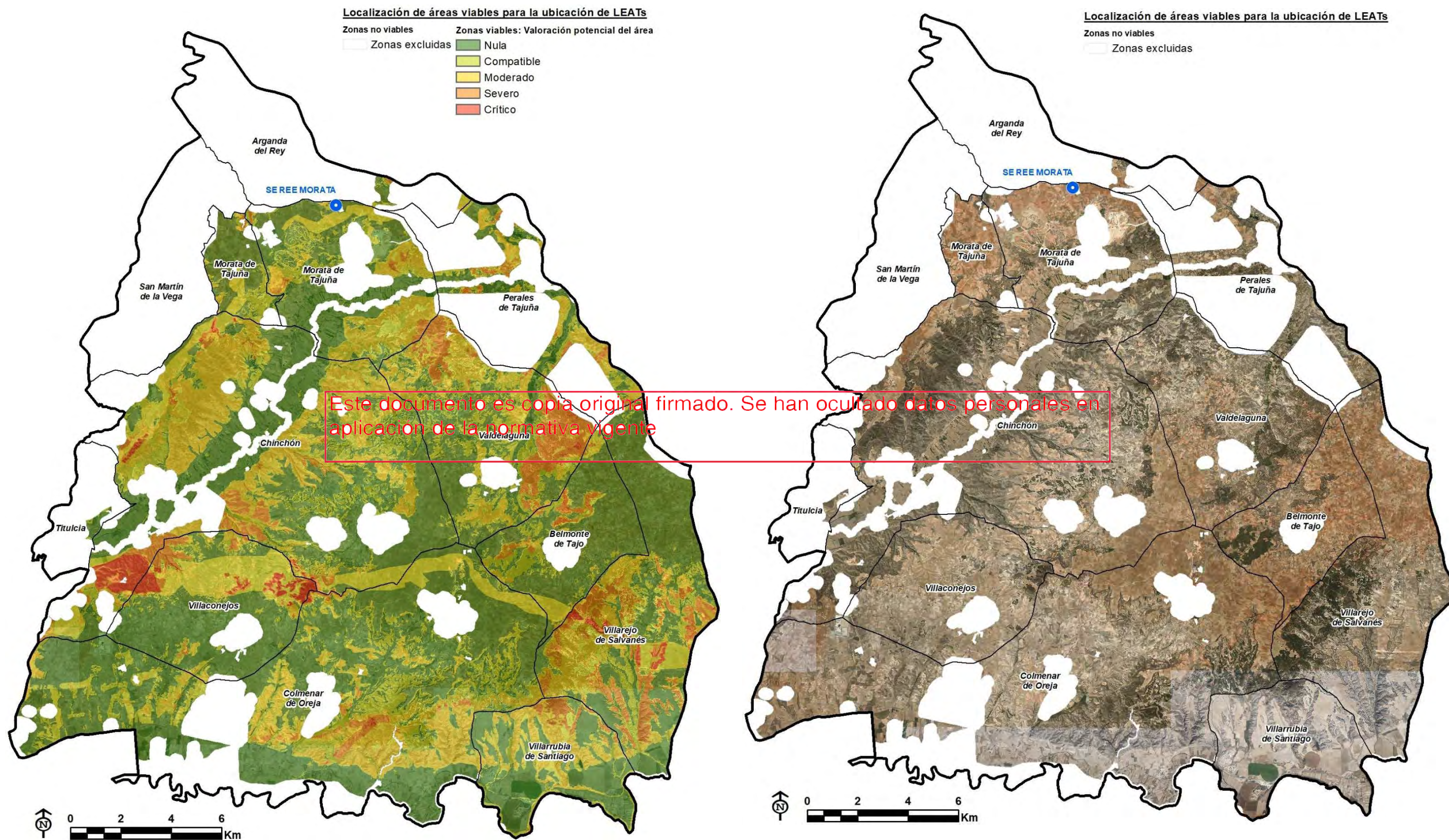
La definición de los pasillos o trazas se realizará una vez localizadas las áreas de implantación y subestaciones de transformación en fase de proyecto.

Según el modelo aplicado, el 27,94 % del territorio estudiado quedó descartado para la localización de LEATs (áreas inviables).

Las áreas viables muestran una capacidad de acogida elevada, obtenido el 74,7 % del área efectos potenciales nulos y/o compatibles sobre los valores existentes, y únicamente un área que corresponde al 1,23% efecto crítico.

Efecto potencial	% de presencia dentro del área viable
Nulo	50,11
Compatible	24,37
Moderador	17,73
Severo	6,56
Crítico	1,23

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente



En los respectivos estudios de alternativas de los estudios de impacto ambiental de las infraestructuras eléctricas de conexión y evacuación, se compararán tres trazas viables.

Respecto a las sinergias sobre la fauna, en general, se muestran valores favorables, siendo los nodos de conexión existentes (SE) los lugares de mayor conflicto.

En el análisis de sinergias sobre la variable paisaje para los trazados de LEAT, la mayor parte del área viables se engloban en área con condiciones reseñables porque se trata de espacios con alta calidad y fragilidad paisajística, en los que la acumulación de infraestructuras resulta de una incidencia notable.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

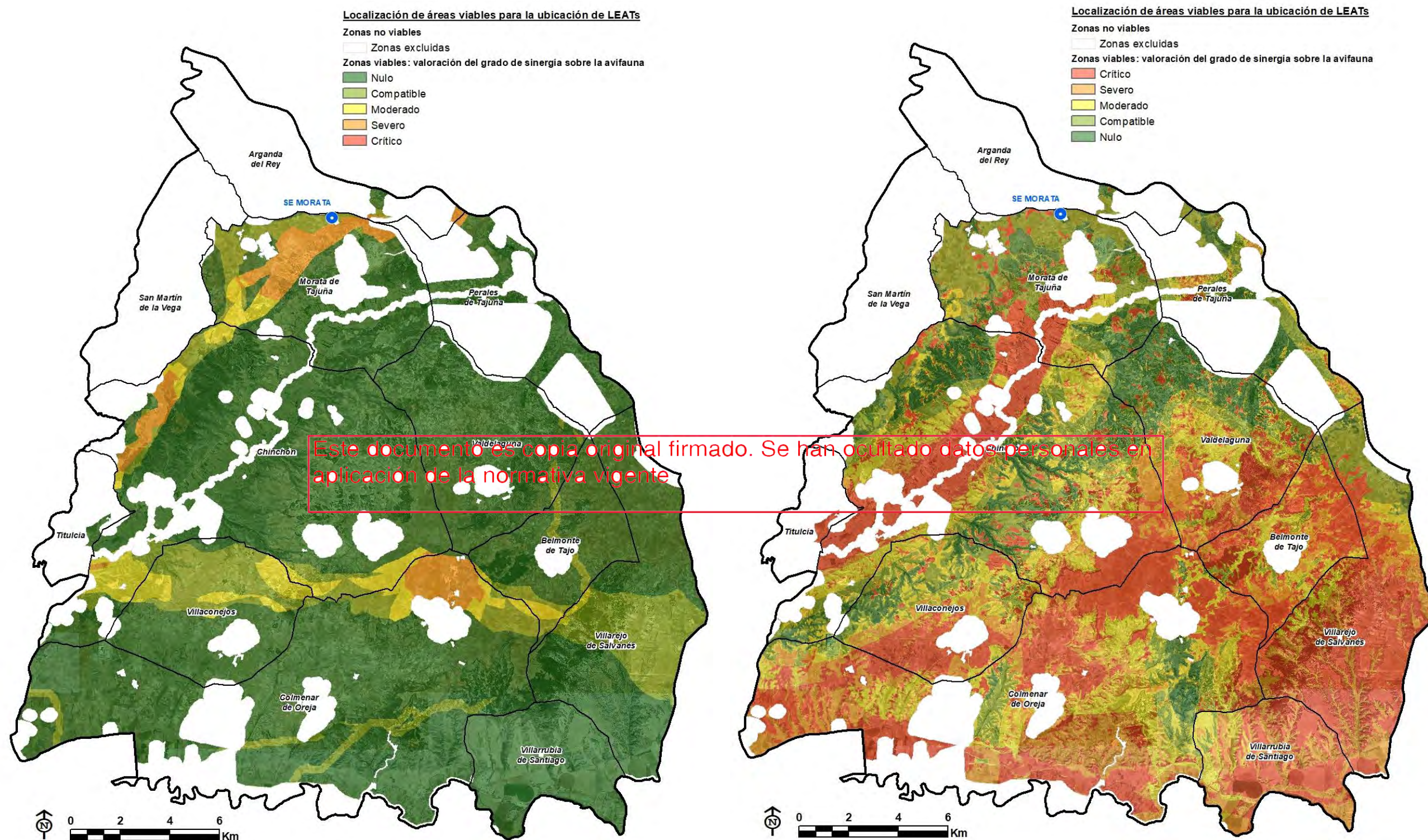


Figura 85. Localización de las áreas viables de albergar LEATs sobre el mapa resultante de análisis de sinergias sobre la fauna y el paisaje. Fuente: elaboración propia.

11 GUÍA MARCO DE DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL A ESCALA DE PROYECTO

Una vez analizado el medio en el que se implantará el Nudo “Morata 400” y definidos los ámbitos territoriales ambientalmente viables para su implantación, se avanza a continuación una serie de directrices y criterios de aplicación para el análisis del medio físico y territorial a una escala de mayor detalle (escala de proyecto), que deberán considerarse durante la elaboración de los estudios de impacto ambiental de los proyectos incluidos en el Nudo.

11.1 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA, CAMBIO CLIMÁTICO Y EFECTOS SOBRE LA SALUD HUMANA

- Para el análisis de la calidad atmosférica a escala de proyecto, se deberán contemplar los datos aportados por la Red de Calidad del Aire de la Comunidad de Madrid (RCACM).
- En relación con los niveles de ruido se deberá garantizar el cumplimiento de los ~~objetivos de calidad acústica para los diferentes áreas acústicas, establecidos en la legislación vigente en la materia (Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y Reales Decretos que la desarrollan).~~
objetivos de calidad acústica para los diferentes áreas acústicas, establecidos en la legislación vigente en la materia (Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido y Reales Decretos que la desarrollan).
- Con respecto a la influencia del proyecto sobre el Cambio Climático, se deberá calcular la huella de carbono derivada por eliminación de superficie arbolada/arbustiva.
- Respecto a los campos electromagnéticos deberá darse cumplimiento a la legislación de aplicación y considerar como niveles de referencia los establecidos en la Recomendación de la Unión Europea para el público en general (1999/519/CE), basada en la guía de ICNIRP de 1998.
 - o La población potencialmente afectada se situará en una franja de 100 metros a ambos lados de la línea.
 - o Por ello, se inventariarán todos aquellos edificios que se encuentren dentro de este rango.

11.2 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA HIDROGEOLOGÍA Y LA HIDROLOGÍA

- Para el análisis de la hidrología, se deberá caracterizar el ámbito de estudio teniendo en cuenta, al menos, las siguientes fuentes bibliográficas:
 - o Cartografía digital de la red hidrológica principal de la Cuenca Hidrográfica del Tajo (CHT).
 - o Cartografía digital de las masas de agua superficiales.
 - o Cartografía digital de las masas de agua subterráneas.
 - o Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI).
 - o Cartografía digital de humedales Ramsar.
- Se desarrollará el estudio hidrológico mediante HEC-RAS en el que se evalúe el efecto de la ejecución de las plantas solares sobre la hidrología.
 - o Para la delimitación de las zonas inundables se emplearán datos de precipitaciones vinculadas a periodos de retorno de 10 y 100 años estimados suponiendo unas condiciones de humedad inicial del suelo normal
- Se delimitará el DPH de los cauces de acuerdo a los resultados HEC-RAS, pudiendo ser ajustado mediante fotointerpretación sobre ortofoto de los valores bióticos, geomorfológicos e históricos del terreno.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999.
- Debido a que los cursos de agua pueden variar su trazado y cauce con el tiempo, se deberá verificar en campo que la información digital disponible se corresponde con la realidad.
- Con respecto a la planificación hidrológica, se llevará a cabo un análisis de la relación del proyecto con la misma:
 - o Objetivos medioambientales para las masas de agua
 - o Principales problemas a los que se enfrenta la cuenca
 - o Usos del recurso
 - o Zonas protegidas y/o sensibles

11.3 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA GEOLOGÍA, LA GEOMORFOLOGÍA Y EL SUELO

Para el análisis de la geología, se deberá caracterizar el ámbito de estudio teniendo en cuenta, al menos, las siguientes fuentes bibliográficas:

- Mapa Geológico Nacional (MAGNA) del Instituto Geológico y Minero de España 1:50.000 (IGME), Mapa geotécnico general 1:200.000 del IGME, Base de datos de los Lugares de Interés Geológico (LIG) y Puntos de Interés Geológico (PIG) del IGME,

Mapa de la peligrosidad sísmica de España del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

- Asimismo, para la caracterización de la geomorfología del ámbito a escala de proyecto, deberán emplear, al menos, los siguientes recursos: Mapa geomorfológico de España y del Margen continental 1:1.000.000 (IGME), Mapa de Hipsometría y pendientes (IGN), Mapa hidrogeológico de España 1:200.000.
- Se deberá evitar la afección a Lugares de Interés Geológico (LIG) y Puntos de Interés Geológico (PIG).
- En lo relativo a la generación de procesos erosivos, se estimará el riesgo de erosión del área de implantación del proyecto, mediante la aplicación de la ecuación general de pérdidas de suelo RUSLE, generando cartografía asociada.
 - o En aquellas zonas con niveles de erosión iguales o superiores a 10 t.ha/año, resultarán de aplicación medidas específicas que prevengan y minimicen dicho efecto.

11.4 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA VEGETACIÓN

- En primer lugar, indicar que las fases de análisis de capacidad de acogida y determinación de zonas óptimas para las instalaciones ha sido la primera medida a considerar ~~para la correcta adecuación ambiental del proyecto.~~ Por tanto, el cumplimiento del ajuste del proyecto a las alternativas seleccionadas en apartados anteriores supone la directriz de mayor importancia en la protección de la vegetación.
- Se evitarán los efectos sobre las formaciones vegetales de ribera, así como los bosques autóctonos, siendo los mayoritarios en el ámbito encinares, quejigares, coscojares y pinares. También se evitarán posibles efectos sobre otras formaciones vegetales no boscosas que pudieran representar etapas clímax de la sucesión vegetal. En caso de no ser posible ocasionar efectos en estas formaciones vegetales, se evitará en la medida de lo posible su afección.
- Asimismo, se minimizarán los posibles efectos sobre el resto de formaciones vegetales seriales como son las zonas de bosque aclarado, dehesas, matorrales, pastizales y cualquier otra formación vegetal natural.
- El diseño general de posición de paneles y de viales evitará los efectos sobre comunidades vegetales valiosas, HICs o poblaciones de especies de flora amenazada en el interior de parque fotovoltaico.
- Cuando sea necesario para la conservación de la biodiversidad del ámbito, se adecuará la localización, dimensiones o tecnología de los paneles fotovoltaicos, así como de los caminos, las líneas eléctricas o subestaciones.
- Se alejarán los paneles del arbolado preexistente o vegetación u otras zonas valiosas

a respetar dentro del parque.

- Para evitar los efectos sobre la vegetación y la flora amenazada, en caso de haberla, se establecerá como medida protectora al jalonamiento del perímetro de todas las superficies de ocupación, así como al marcaje de los pies arbóreos a podar, talar o trasplantar, así como al marcaje y protección de los pies próximos a las zonas de obra que haya que salvaguardar.
- Como medidas correctoras se aplicarán principalmente aquellas encaminadas a una correcta gestión de la tierra vegetal y a la revegetación de zonas degradada, considerando la restauración vegetal de todas las superficies temporalmente ocupadas, siempre mediante especies autóctonas a escala local, incluyendo los cuidados necesarios los primeros años para garantizar su éxito (cerramientos/protecciones frente a la fauna o la ganadería, riego, reposición de marras, etc.). Las especies, densidades de plantación, etc. deben ser acordes con las previamente existentes.
- Como medida compensatoria, en el caso de verse afectada superficie de vegetación natural y/o pies arbóreos dentro de terreno forestal, se aportarán como memoria anexa los criterios metodológicos de un proyecto de reforestación, así como el presupuesto asociado al mismo, de acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de la Ley 46/1995, de 4 de mayo, Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid.

El presente documento es copia original firmada y ha sido custodiado por personal de la aplicación de la normativa vigente

11.5 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS HÁBITAT DE INTERÉS COMUNITARIO

- Se excluirán de los modelos de capacidad de acogida de las instalaciones permanentes, como PSFV y SE, los HICs incluidos en el anexo I de la Directiva 92/43/CEE, tanto prioritarios como no prioritarios.
- No obstante, en los casos en los que elementos del proyecto como pueden ser accesos a las instalaciones principales, pudieran afectar a dichos HICs, se evitará en la medida de lo posible su afección.
- Cuando la afección no pudiera ser evitada se tomarán, al igual que para evitar los efectos en la vegetación natural, medidas protectoras como el jalonamiento y otras como la revegetación de zonas HICs afectadas, o recuperación de adyacente utilizando las especies propias de las comunidades vegetales que fueran afectadas.

11.6 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA FAUNA

- Los análisis de alternativas se realizarán de manera específica sobre los efectos asociados a cada uno de los proyectos (PSFV, LEAT y SET) incorporando los datos de los seguimientos anuales de avifauna, información aportada por la administración, espacios RN2000, IBAs, planes de conservación y recuperación, áreas de aplicación

del R.D. 1432/2008 y corredores ecológicos.

- Los proyectos evitarán su desarrollo sobre Zonas de Especial Protección y Áreas Importancia para la Avifauna.
- Se tendrán que realizar estudios anuales de avifauna con metodología reglada que como mínimo incluirá censos en cada uno de los periodos fenológicos.
- Los datos recogidos en los estudios anuales tendrán que permitir realizar una caracterización de la comunidad ornítica general y una identificación de las especies y áreas sensibles para el desarrollo de los proyectos.
- Las especies sensibles para la evaluación de los proyectos se definirán mediante la combinación de su grado de conservación, su inclusión en algún espacio protegido coincidente o próximo y su compatibilidad con el desarrollo de los proyectos.
- La evaluación de los proyectos se centrará en las especies sensibles. Se describirá y/o representará cartográficamente las poblaciones y uso del espacio. El análisis se realizará cualitativa y cuantitativamente aportando datos de superficies, ejemplares o poblaciones.
- Se analizará la afectación y aumento de mortalidad de quirópteros por colisión o electrocución con líneas eléctricas aéreas.
- Los proyectos se proyectarán respetando las distancias mínimas a puntos sensibles para la fauna (vertederos, dormideros de especies sensibles, puntos de conglomeración de especies corredores ecológicos y puntos de nidificación de especies en peligro de extinción y vulnerables).
- Será de cumplimiento el R.D. 1432/2008, y se instalarán medidas anticolidión en los vanos identificados con riesgo alto en los estudios específicos de avifauna.
- El diseño de las áreas de implantación de las PSFV será permeable permitiendo la conectividad de puntos de vegetación natural y zonas sensibles.
- El diseño de los proyectos y la evaluación de los efectos tendrá en cuenta las sinergias y fragmentación de territorios, a nivel de diagnóstico territorial y proyecto.
- El análisis de la fauna aportará los datos, o índices necesarios para permitir comparaciones con estudios en fase de explotación.

11.7 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS ESPACIOS PROTEGIDOS

- Se excluirán de las zonas de actuación todos los Espacios Naturales Protegidos, tanto los incluidos en la Red Natura 2000 como en otras figuras de protección, entre los que se encuentran los espacios protegidos por las legislaciones nacionales y autonómicas.

- En caso que, para conseguir la viabilidad del proyecto fuera inevitable una posible afección a Red Natura 2000 y no hubiera alternativa posible, se realizará la pertinente evaluación de las repercusiones del proyecto sobre los lugares Natura 2000 potencialmente afectados, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.
- Asimismo, la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, insta a las administraciones competentes a tomar las medidas pertinentes en los espacios de la Red Natura 2000 para evitar el deterioro de los hábitats naturales y de los hábitats de las especies, así como las alteraciones que repercutan en las especies que hayan motivado la designación de las zonas. En este sentido el artículo 46 señala literalmente:

Artículo 46. Medidas de conservación de la Red Natura 2000

4. Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. Los criterios para la determinación de la existencia de perjuicio a la integridad del espacio serán fijados mediante orden del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, oída la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente.

5. Si, a pesar de las conclusiones negativas de la evaluación de las repercusiones sobre el lugar y a falta de soluciones alternativas, debiera realizarse un plan, programa o proyecto por razones imperiosas de interés público de primer orden, incluidas razones de índole social o económica, las Administraciones públicas competentes tomarán cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de Natura 2000 quede protegida.

- En definitiva, los proyectos evitarán desarrollarse en espacios de la Red Natura 2000 y en cualquier caso evitar impactos sobre dichos espacios. Y si fuera inevitable, nada se opone a que se autorice una actividad en un Lugar Natura 2000 (ZEPA, LIC o ZEC) siempre y cuando los resultados de la correspondiente "evaluación de repercusiones" pusieran de manifiesto que no existe perjuicio alguno para el lugar.
- Para la evaluación de efectos en la Red Natura 2000 deberán tomarse en consideración los documentos y textos legales que se citan a continuación, en los que se definen las pautas y criterios a seguir por parte de la Comisión Europea y por el Estado Español. Por ello, la legislación y la documentación que servirá como base metodológica para la redacción del correspondiente Estudio de Evaluación de

Repercusiones sobre los lugares de Red Natura 2000 será la siguiente:

- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, de evaluación ambiental, por el que se modifica la Ley 21/2013.
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Gestión de Espacios Natura 2000. Disposiciones del Artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats.
- Assessment of plans and project significantly affecting Nature 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.
- Documento orientativo sobre el apartado 4 del Artículo 6 de la "Directiva sobre hábitats" 92/43/CEE (enero de 2007).
- Directrices para la elaboración de la documentación ambiental necesaria para la evaluación de impacto ambiental de proyectos con potencial afección a Red Natura 2000 (MAGRAMA).
- 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 A.G.E (febrero de 2018, MAPAMA).
- Para la evaluación de efectos en la Red Natura 2000 deberá contemplar al menos a las especies de quirópteros del LIC y de aves que habitualmente habitan o campean próximos a los límites de estos espacios y utilizan las áreas que pudiera afectar el proyecto. En concreto las especies de aves esteparias que la utilizan alternativamente o como área de tránsito, las aves rapaces o de otros tipos y los quirópteros que acuden a ella a alimentarse, o las aves que sobrevuelan habitualmente el trazado del tendido eléctrico.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la Ley 20/2013 (LPIRG).

11.8 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Para el análisis de los efectos de las actuaciones del proyecto sobre los aspectos socioeconómicos, deberá considerarse un ámbito de estudio representativo, que incluya, al menos, los términos municipales en los que se implantará el proyecto.
- El ámbito propuesto deberá evitar áreas donde se perjudiquen las estrategias de desarrollo local o rural del territorio, o deterioren la aptitud del medio rural para el

restablecimiento de la población, o sean incompatibles con otras formas de desarrollo sostenible susceptibles de generar más empleo y de fijar más población en el medio rural.

- Se deberán evitar alternativas que provoquen rechazo de la población local.
- Se analizarán los aspectos relativos a la estructura territorial de la población en los municipios incluidos en el ámbito territorial considerado. Se llevará a cabo una descripción demográfica de los mismos y se analizará la información disponible para los indicadores socioeconómicos más relevantes: Producto Interior Bruto (PIB), tasa de paro, afiliados a la Seguridad Social, declaraciones del IRPF, etc.
- Las fuentes de información a considerar serán las que se recogen a continuación, así como cualquier otra fuente oficial, con información actualizada sobre los aspectos citados:
 - o Instituto Nacional de Estadística (INE).
 - o Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social.
 - o Agencia Tributaria.
 - o Portal estadístico de la Comunidad de Madrid.
- En lo relativo a la pérdida de productividad agrosocioeconómica del territorio, se dará cumplimiento a los siguientes objetivos:

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente.

 - o Valorar la calidad agrológica de los suelos ocupados por las PFV previstas
 - o Valorar en qué medida resulta significativo el aprovechamiento de esos suelos en las circunstancias socioeconómicas y territoriales regionales y locales, así como pertinente y atractivo en el futuro. Tal significación y pertinencia considerará la multifuncionalidad que reconoce a la agricultura en términos de producción de alimentos y otros productos, se conservación del carácter y la cultura rural, pero también de equilibrio del sistema territorial en tanto en cuanto su gestión justifica la presencia de amplios espacios abiertos en él.
 - o Valorar los impactos agrosocioeconómicos derivados de la implantación de los proyectos, en conjunto y para cada uno de los expedientes.
 - o Proponer medidas para mitigar y compensar las pérdidas ocasionadas, en caso de resultar de aplicación.

11.9 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS VÍAS PECUARIAS

- Para el análisis de las vías pecuarias deberá contemplarse lo recogido en la legislación de aplicación, tanto estatal como regional, en este caso:

- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Se deberán evitar alternativas que ocupen vías pecuarias o elementos declarados infraestructura verde.
- Para la elaboración de planos y figuras deberá emplearse la información más actualizada, disponible en las páginas web de los órganos competentes en la materia⁶, así como cualquier otra información documental que pudieran facilitar éstos.

11.10 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LOS MONTES SUJETOS A RÉGIMEN ESPECIAL

- Se evitarán efectos a los Montes sujetos a régimen especial. Estos son los declarados de Utilidad Pública, Protectores, Protegidos y Preservados. Es necesario aclarar que se han excluido en las fases previas de análisis del modelo de capacidad de acogida montes declarados de utilidad pública incluidos el Catálogo de Montes de Utilidad Pública de la Comunidad de Madrid. Además, se excluyeron los Montes Preservados según la Ley 16/1995 Forestal y de Protección de la Naturaleza de la Comunidad de Madrid, que son aquellas masas boscosas de la Comunidad de Madrid definidas en el anexo cartográfico de la citada ley.
- En caso de no poder ser evitados los efectos sobre estos Montes, se tramitarán las correspondientes autorizaciones y permisos por parte de las autoridades forestales competentes.
- Asimismo, los proyectos considerarán los elementos de riesgo y las medidas preventivas de incendios forestales que den cumplimiento a la legislación específica, para minimizar el riesgo de incendio durante el periodo de obras. Para ello se verificará que se da cumplimiento a lo regulado en los decretos autonómicos de regulación de las campañas de prevención de incendios forestales y se darán cumplimiento a las autorizaciones de solicitud para los trabajos de prevención de incendios forestales, emitidas por la Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Comunidad de Madrid.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

11.11 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS INFRAESTRUCTURAS

- El análisis, a escala de proyecto, de las infraestructuras presentes en el ámbito territorial considerado y la compatibilidad del proyecto con éstas, así como con los usos y actividades preexistentes en su entorno inmediato, deberá considerar, al menos, las siguientes:
 - Infraestructuras viarias.

- Infraestructuras ferroviarias.
 - Infraestructuras eléctricas.
 - Gasoductos.
 - Oleoductos.
 - Conducciones de agua.
- En relación con las infraestructuras viarias, deberán contemplarse tanto las de titularidad estatal como las de titularidad regional y local, partiendo de la información más actualizada disponible en fuentes oficiales - Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, D.G. de Carreteras de la Comunidad de Madrid -. Por su parte, el análisis de las infraestructuras ferroviarias, deberá partir de la información facilitada por ADIF.
 - Para el análisis de las infraestructuras eléctricas presentes en el ámbito de estudio, se deberá considerar, al menos, la información disponible tanto en el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), en la cartografía de REE y de los diferentes operadores eléctricos.
 - Deberá contemplarse el aprovechamiento parcial o total de líneas eléctricas ya existentes o proyectadas en el ámbito de estudio considerado, así como el aprovechamiento de corredores de infraestructuras eléctricas preexistentes.
 - Debido a la dificultad que implica, por motivos de seguridad, localizar cartografía fiable con el trazado de gasoductos, oleoductos y conducciones de agua, el análisis de estas infraestructuras en el ámbito de estudio, debe llevar asociado un trabajo sobre el terreno, con el que se identifiquen dichos trazados, así como las características técnicas de las conducciones.

11.12 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

La legislación urbanística vigente en la Comunidad de Madrid es la Ley 9/2001, de 17 de julio, del Suelo y sus sucesivas modificaciones.

Junto a estos textos legales, los instrumentos que regulan los usos y condiciones del suelo en los distintos municipios son, principalmente, las Normas Subsidiarias de Planeamiento Municipal y, para los municipios de mayor entidad, los Planes Generales.

Para el análisis de la viabilidad urbanística de las infraestructuras incluidas en el Nudo "Morata 400" se deberá verificar que:

- El uso no esté entre los prohibidos en el régimen de la clase y categoría de suelo que ocupa, ni de sus condiciones de protección si fuera el caso.
- El uso cumpla con las condiciones generales de los usos admisibles en el tipo de

suelo que ocupa.

11.13 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PAISAJE

- Se realizará una diagnosis de caracterización del paisaje y valoración de su calidad, sobre un entorno de 5 Km alrededor de todos los elementos visibles del proyecto mediante el análisis de sus principales componentes: unidades paisajísticas, identificación de elementos que cualifican o distorsionan el paisaje, identificación de hitos visuales, perfiles urbanos singulares, escenarios singulares y paisajes recónditos, perceptibilidad general, fragilidad-vulnerabilidad y calidad paisajística.
- Se identificarán los principales puntos de observación cualificados para el disfrute paisajístico (miradores y otros lugares concretos), así como las infraestructuras de comunicación, las rutas de uso y disfrute paisajístico (senderismo, MTB, paseo), puntos de interés turístico, etc., y se realizará una caracterización básica del número y perfil de los observadores.
- Se analizará la dimensión social del paisaje mediante el estudio de indicadores sociales, que permitan conocer la percepción de la población local sobre la singularidad de los escenarios paisajísticos presentes en el ámbito de estudio.
- En relación con los efectos posibles del proyecto sobre el paisaje, se analizarán los posibles efectos sinérgicos y/o acumulativos con otros usos existentes, tanto para las PSFV como para las LEAT.
aplicación de la normativa vigente
- Así mismo, se identificarán las zonas y puntos de interés paisajístico, mediante un análisis integrado que tenga en cuenta:
 - o La cuenca visual del elemento de proyecto asociado a la incidencia paisajística.
 - o La cuenca visual del escenario paisajístico afectado.
 - o La cualificación de los lugares de observación (miradores, rutas, etc.) desde los que sendas cuencas visuales entran en conflicto provocando una intrusión visual de afección notable sobre la calidad paisajística.
- Se diseñarán medidas específicas destinadas a la mejora de la intrusión visual del proyecto sobre el paisaje.

11.14 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DEL PATRIMONIO CULTURAL

- Se deberá dar cumplimiento a lo establecido en la Hoja Informativa, evacuada por el órgano competente en materia de protección arqueológica.
- El proyecto arqueológico se deberá formular según lo especificado en los artículos 42.1 y 43 de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, así como conforme al Título V, Capítulo I, Artículos 29 y 30 de la Ley 3/2013, de 18 de junio de Patrimonio

Histórico, por la que se regulan las Investigaciones Arqueológicas en la Comunidad de Madrid.

- Será necesaria la autorización previa de la Consejería competente en materia de patrimonio histórico para la realización de las intervenciones arqueológicas y paleontológicas.
- Para el otorgamiento de la autorización de intervenciones será precisa la presentación de una solicitud de autorización firmada por el promotor y por la dirección de la intervención arqueológica o paleontológica. Dicha solicitud deberá ir acompañada de un proyecto arqueológico o paleontológico que, al menos, contendrá el plazo de duración, la delimitación de la zona de los trabajos, medidas para la conservación de los materiales arqueológicos o paleontológicos y los recursos materiales y humanos que se van a utilizar; asimismo se acreditará la necesidad y el rigor científico de la intervención.

11.15 DIRECTRICES Y CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LAS SINERGIAS DEL PROYECTO

- Se deberá llevar a cabo el análisis de las sinergias de cada proyecto con respecto a otros, teniendo en cuenta sus efectos sobre todas las variables ambientales estudiadas.
- Debido a su sensibilidad, se deberán realizar estudios sinérgicos específicos sobre las variables: paisaje, avifauna y salud humana.
Se han realizado cuatro perfiles en aplicación de la normativa vigente
- Para el análisis de la sinergia/acumulación de la localización de cada proyecto sobre la variable paisaje, se tomará como premisa su carácter extensivo, y se considerarán como usos con posibles efectos sinérgicos los siguientes:
 - o Otras instalaciones fotovoltaicas
 - o Instalaciones agroindustriales y agroganaderas
 - o Invernaderos
 - o Instalaciones de depuración y potabilización de aguas
 - o Uso industrial aislado
 - o Polígonos industriales ordenados y sin ordenar
 - o Instalaciones de telecomunicaciones
 - o Aparcamientos de vialidad
 - o Usos mineros / extractivos
 - o Zonas de extracción o vertido
 - o Vertederos y escombreras

<https://www.comunidad.madrid/servicios/medio-rural/red-vias-pecuarias-comunidad-madrid>.

- El análisis de los efectos sinérgicos en el paisaje, deberá tener en cuenta la densidad de los anteriores usos sobre el ámbito de estudio, pero siempre en relación con otros factores intrínsecos a la propia variable de paisaje, como son: el valor de sus unidades paisajísticas, su perceptibilidad y su vulnerabilidad frente a la fragmentación y/o degradación. Por ello, el análisis de los efectos sinérgicos sobre el paisaje, se realizará a través de los factores “densidad de usos sinérgicos/acumulativos” y “calidad paisajística”.
- Para el análisis de la sinergia/acumulación de la localización de cada proyecto sobre la variable avifauna, se combina la calidad ambiental y la densidad de infraestructuras. La calidad ambiental se definirá a partir del grado de fragmentación de hábitat, la reducción del número y el tamaño de los fragmentos/teelas de hábitat y el grado de aislamiento de las teselas. La densidad de usos sinérgicos, se calculará a partir de la mayor o menor presencia de usos con comportamientos similares al de una PFV.
- Para el análisis de los efectos sinérgicos sobre la salud, se atenderá a los efectos sinérgicos producidos por emisión de ruido durante la fase de construcción de los proyectos, así como a los efectos sinérgicos producidos por generación de campos electromagnéticos durante la fase de funcionamiento de las líneas eléctricas.

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la Ley Orgánica 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal.

- o Con respecto al ruido, para poder analizar los efectos sinérgicos en el incremento de los niveles sonoros producidos por las obras de varias plantas fotovoltaicas y el efecto que podrían tener en la población, se aplicarán los valores registrados en el R.D. 1367/2007. Por lo tanto, el sumatorio de las emisiones sonoras no deberá superar este valor de referencia. El sumatorio de las emisiones sonoras se realizará a través de una suma logarítmica. El análisis se realizará sobre las viviendas localizadas a menos de 500 metros de los elementos de proyecto, partiendo de la base de que, si las viviendas a menos de 300 m cumplen con los límites marcados, las viviendas situadas a mayor distancia también los cumplirían.
- o Con respecto a los campos electromagnéticos, para poder evaluar la intensidad de los efectos sinérgicos producidos por la presencia de varias líneas eléctricas y el riesgo que podría suponer para la población, se tomará como nivel de referencia 0,3 μ T. Por lo tanto, el sumatorio de los valores de los campos electromagnéticos teóricos máximos sobre una vivienda no deberá superar este valor de referencia. El análisis de las sinergias producidas sobre los campos electromagnéticos se desarrollará teniendo en cuenta la distancia entre las líneas eléctricas y las viviendas inventariadas y la tensión de la línea (400 kV, 220 kV, 132 kV, etc.), utilizando para ello como base de información la Base Topográfica Nacional de España (BTN).

En Madrid, noviembre 2021

Licenciado en Ciencias Ambientales

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

ANEXO I LEGISLACIÓN

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

MARCO LEGAL

Sin ánimo de exhaustividad, se relacionan a continuación los textos legales en materia medioambiental aplicables al proyecto del Nudo “Morata 400”⁷:

LEGISLACIÓN EUROPEA

- Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.
- Directiva 2008/50/CE del Consejo, de 21 de mayo de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y una atmósfera más limpia en Europa.
- Directiva 2015/1480 de la Comisión, de 28 de agosto de 2015, por la que se modifican varios anexos de las Directivas 2004/107/CE y 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo en los que se establecen las normas relativas a los métodos de referencia, la validación de datos y la ubicación de los puntos de muestreo para la evaluación de la calidad del aire ambiente.
- ~~Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente.~~
Directiva 2004/107/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de diciembre de 2004, relativa al arsénico, el cadmio, el mercurio, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos en el aire ambiente. Se ha consultado la Directiva en su versión original y se ha aplicado la normativa vigente.
- Directiva 2012/19/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).

LEGISLACIÓN ESTATAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

⁷ En los estudios de impacto ambiental de cada uno de los proyectos que integran el Nudo se incluye normativa específica en materia de electricidad, de obra civil y estructuras, de seguridad y salud, etc.

- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real 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.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 263/2008, de 22 de febrero, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.
- 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, publicado en BOE número 222 de 13 de octubre de 2008.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, en aplicación de la normativa vigente
- ~~Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.~~
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- 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 39/2017, de 27 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del estado.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- 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.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Real Decreto-ley 23/2020, de 23 de junio, por el que se aprueban medidas en materia de energía y en otros ámbitos para la reactivación económica.

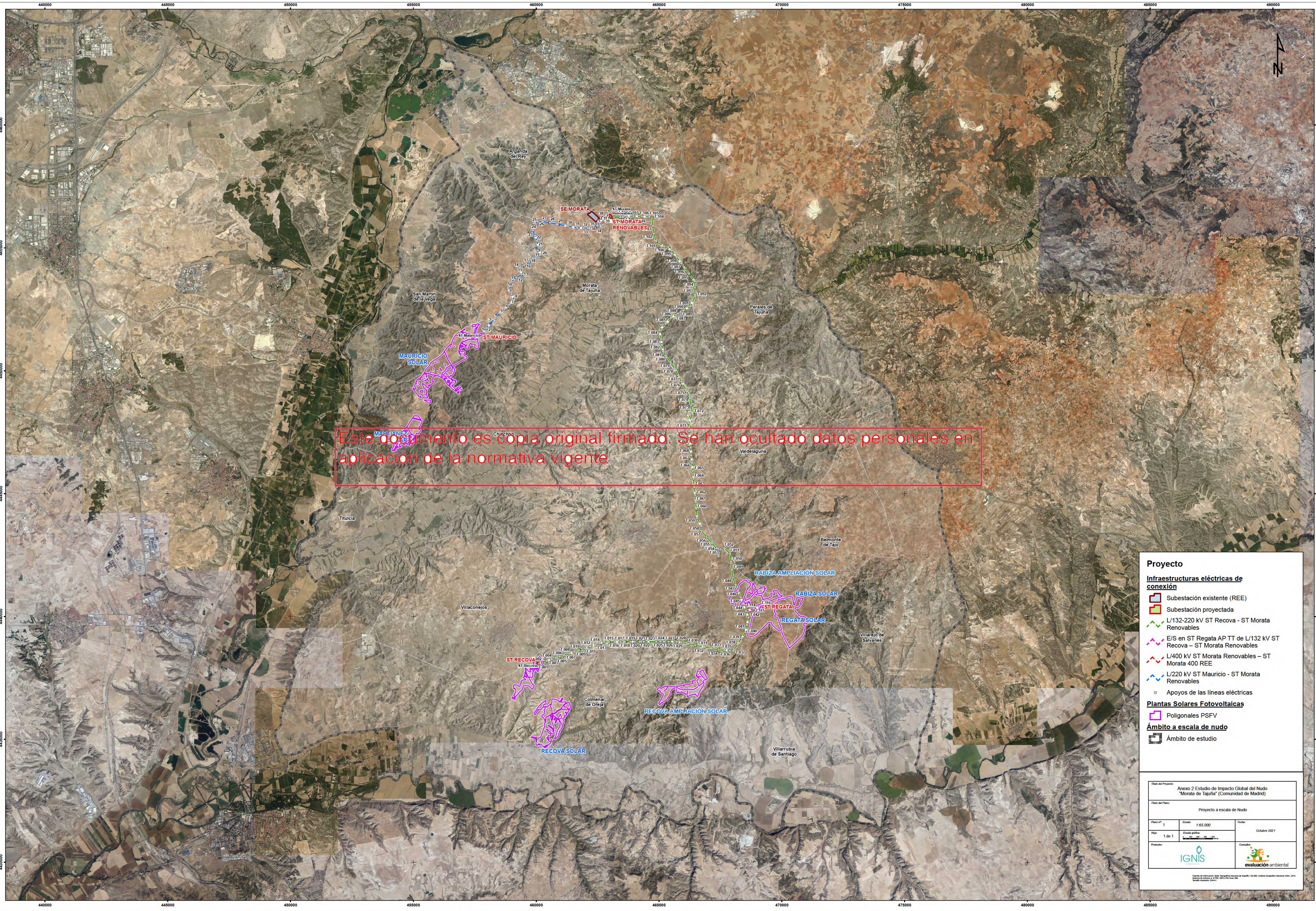
LEGISLACIÓN ESPECÍFICA DE LA COMUNIDAD DE MADRID

- Ley 4/2014, de 22 de diciembre, de medidas fiscales y administrativas.
- Ley 8/1998, de 15 de junio, de vías pecuarias de la Comunidad de Madrid.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Este documento es copia original firmada. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente

~~Decreto 53/2012, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se establece el régimen legal de protección contra la contaminación acústica en la Comunidad de Madrid.~~

ANEXO II. CARTOGRAFÍA

Este documento es copia original firmado. Se han ocultado datos personales en aplicación de la normativa vigente



Proyecto

Infraestructuras eléctricas de conexión

Subestación existente (REE)

Subestación proyectada

L/132-220 kV ST Recova - ST Morata Renovables

E/S en ST Regata AP TT de L/132 kV ST Recova – ST Morata Renovables

L/400 kV ST Morata Renovables – ST Morata 400 REE

L/220 kV ST Mauricio - ST Morata Renovables

Apoyos de las líneas eléctricas

Plantas Solares Fotovoltaicas

Poligonales PSFV

Ámbito a escala de nudo

Ámbito de estudio

Título del Proyecto:

Anexo 2 Estudio de Impacto Global del Nudo "Morata de Tajuna" (Comunidad de Madrid)

Título del Plano:

Proyecto a escala de Nudo

Plano nº:

1

Escala:

1:65.000

Fecha:

Octubre 2021

Hoja:

1 de 1

Escala gráfica:

0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000

Promotor:

IGNIS

energía

evaluación ambiental

amb

Plano de información: Base: Topografía Nacional de España: 1:50.000. Instituto Geográfico Nacional (IGN), 2019. Sistema de Referencia: UTM. Datum: 1956. Proyección: UTM. Zona: 18N. Fecha impresión: 09/04/21